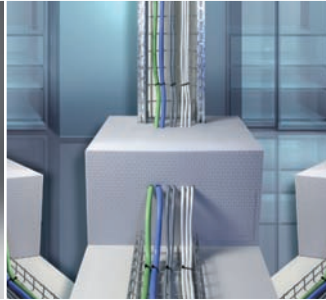
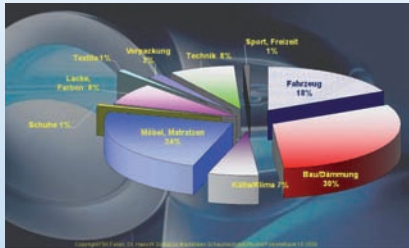


Polyurethane & Schaumkunststoffe

DIE WERKSTOFFE: SO UNENDLICH VIELFÄLTIG UND EINSETZBAR

Werkstoffe und Märkte



Energie-Einsparung mit Potential Dämmstoffe

Sie hält das **Rohr** auf Temperatur:
Schaumstoff-
Rohrdämmung!



FSK www.schaumdaemmstoffe.de
Tel. 069 / 29 92 07-0

Innovationen und
Nachwuchs fördern.
Mitmachen!

Innovations-
2011 **P**reis
Schaumstoffe



Fachverband Schaumkunststoffe
und Polyurethane
www.fsk-vsv.de



PURe Gestaltungsfreiheit



Hier finden
Sie den
richtigen
Lieferanten



Fachverband Schaumkunststoffe
und Polyurethane FSK e.V.

- Die FSK
- Lieferanten
- Termine /
- Veranstaltungen
- Presse / Bilder /
- Berichte
- Hochschulen /
- Wissenschaften
- Werkstoffe und Märkte
- Polyurethan
- PE / PVC und andere
- Schäume
- Medizinische
- Qualitäts- / Energie

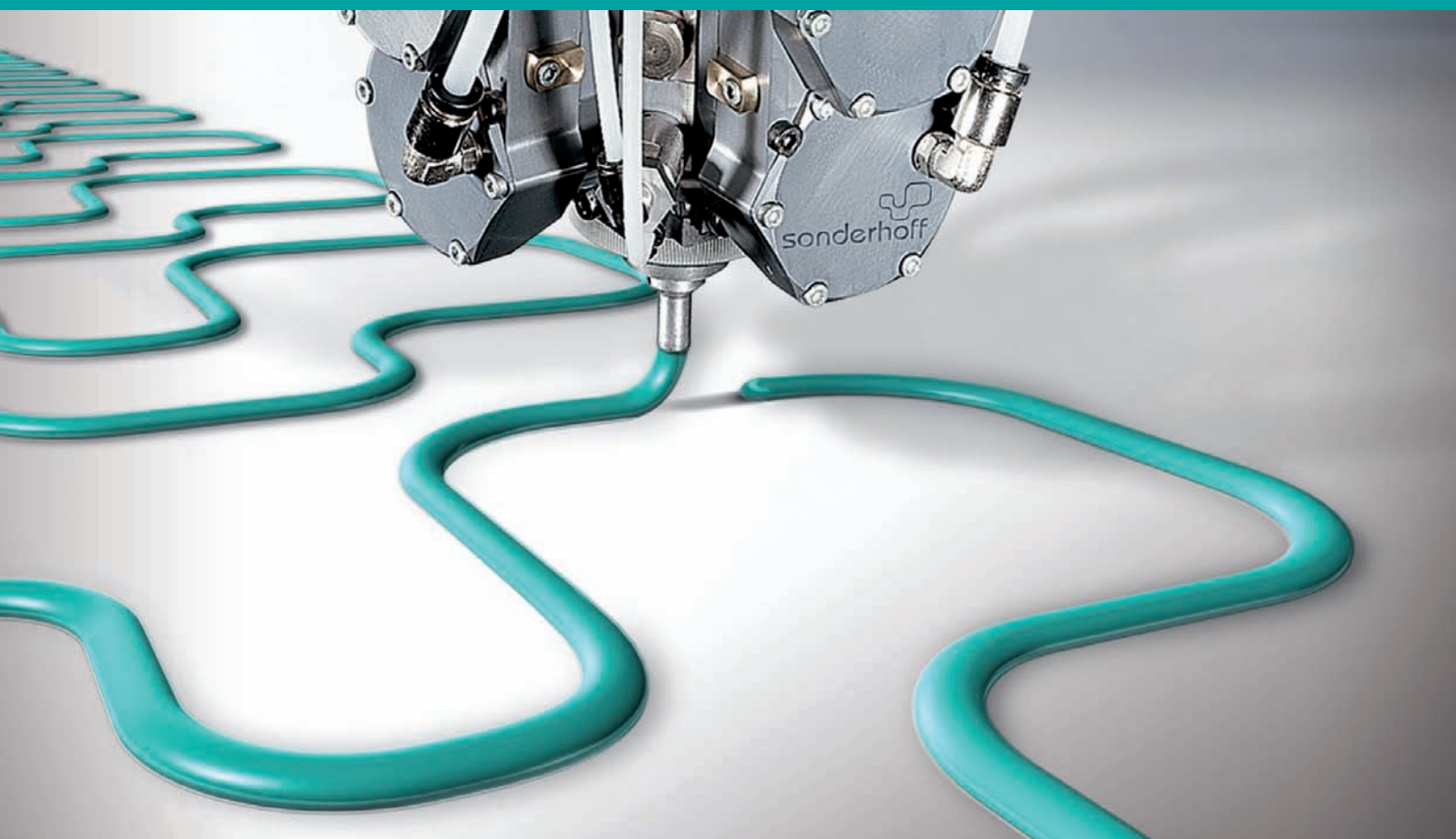
www.fsk-vsv.de



...mit Produktdatenbank!

klick mich!

Innovative Ideen vieler Köpfe – aus einer Hand.



Chemicals · Engineering · Services

Dichtungsschäumen, Kleben und Vergießen mit höchster Präzision. Sonderhoff ist DER System-Lieferant für polymere Dichtungssysteme, Anlagenbau, Automation und Dienstleistungen.

Die besten Voraussetzungen für die Umsetzung Ihrer Idee.

www.sonderhoff.com • info@sonderhoff.com

Besuchen Sie uns auf den folgenden Messen:

MECSPE (Parma): 24.03. – 26.03.2011

HMI (Hannover): 04.04. – 08.04.2011

Auto Shanghai: 19.04. – 28.04.2011



sonderhoff

Lieber Leser unseres Werkstoffmagazins,

sie halten die 2. Ausgabe des neutralen Werkstoffmagazins unseres Verbandes in der Hand.

Nach der erfolgreichen Ausgabe des Polyurethan-Fachmagazins haben wir die Ausgabe um Schaumkunststoffe erweitert und neue Themen aufgenommen. Es ist kein kommerzielles Verlagsprodukt und erscheint frühestens wieder 2012. Wir wollen nicht tagesaktuell sein, sondern einfach interessante Anregungen zur Vielfalt der Schaumkunststoffe und Polyurethane geben.

Diese Werkstoffe sind durch ihre Eigenschaften und die nahezu unbegrenzten Gestaltungsmöglichkeiten überall einsetzbar und fast in allen Branchen vertreten. Insbesondere der Werkstoff Polyurethan, den wir als Weichschaum in Matratzen oder als Gehäusebauteil für Medizingeräte, bis hin zum Dämmstoff als Hartschaum und als Lack oder Klebstoff jeden Tag im Alltag wiederfinden, deckt eine breite Anwendungsvielfalt wie kein anderer Kunststoff ab. Ob Designer, Entwickler, Einkäufer aus allen Branchen oder auch Nachwuchskräfte - Polyurethan und Schaumkunststoffe sind beliebte Instrumente für den Erfindergeist und für Kreativität bei immer neuen Anwendungen und Produkten. Lassen Sie sich einfach durch einige Anwendungsbeispiele in Worten und Bildern inspirieren. Weitere Ideen und Beispiele finden Sie auf unserer neuen FSK-Internetseite, ebenso den richtigen Lieferanten und Geschäftspartner. Zu all dem bieten wir Einsteiger-Workshops z.T. mit Schäumversuchen im Technikum oder auch unsere Tagungsplattform mit hochinteressanten Vorträgen und Kontaktmöglichkeiten an. Lassen Sie sich auf der Verbandsgeschäftsstelle in den Verteilern aufnehmen: wir versorgen Sie regelmäßig mit aktuellen Informationen und Einladungen.

Wir freuen uns über Ihr Interesse und ein Wiedersehen!
Herzlichst Ihr

Albrecht Manderscheid und Dr. Hans W. Schloz
Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane, FSK



*Albrecht Manderscheid,
FSK-Vorsitzender*



*Dr. Hans-W. Schloz,
FSK-Geschäftsführer*



INHALT

Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	4-5
Impulse setzen - Ideen auszeichnen	6-7
Wohlbefinden durch Bewegung	8-9
Für weiche Momente im Leben	10-11
Angenehme Nachtruhe	13-14
Entspannt ankommen	16-17
Automobiles Ambiente mit Stil	18-19
Festigkeit trifft auf Leichtbau	20-21
Der „zweite Frühling“ für PUR	22-23
Polyolefin-Schaumstoffe für eine bessere Akustik im Automobil	24-25
Leichter, stabiler - und auch Bio	26-27
In der Ruhe liegt die Kraft	28-29
Alfred Nobel - next Generation	30-31
Das richtige Quantum Luft	32-33
Schaumstoff-Verbunde und Kombinationslösungen	34-35
Hält sicher und sofort auf EPDM-Dichtungsprofilen	36-37
High-End in der Dichtungstechnik	39-40
Lösungen aus Leidenschaft	41-43
Wie kommt das Neue in die Welt	44-45
Ideen formen	47
Nicht neu, aber neuwertig	48-50

Clever dosieren und fördern	51-52
Die richtige Mischung macht's	54-55
Intelligente Antworten	56-57
Wohlige Wärme zum fairen Preis	58-59
Dem Energieverlust am Ventil clever begegnen	60-61
Klima wandeln	62-63
Prima Klima ohne Energieverlust	64-65
Dichten, Dämmen, Dämpfen	66-67
Anpassungskünstler	68-70
Stoffliche Verwertung stärken	71-73
Echtes Recycling schafft Produkt- und Umweltverantwortung	74-75
Edler Look, der ins Auge fällt	76-77
Weniger ist mehr	78-79
Der perfekte Schnitt	82-83
Gute Verpackungen entstehen im Kopf	84-85
Kleine Werkstoffkunde	86-88
Spitzenstellung Deutschlands in Europa gefestigt	94-95
Stark für gemeinsame Ziele	96-97
Bilder und Impressionen von FSK-Veranstaltungen	98-99



IMPRESSUM

HERAUSGEBER:

FSK Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e. V.
Am Hauptbahnhof 10
60329 Frankfurt am Main

KONZEPT & REDAKTION:

FSK Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e. V.

IN ZUSAMMENARBEIT MIT DEM

Carl Hanser Verlag
GmbH & Co. KG, München

DRUCK:

bonitasprint gmbh,
Max-von-Laue-Str. 31,
97080 Würzburg

COVERGESTALTUNG:

Claus Landes

Mit einer Anzeige haben folgende Unternehmen das Magazin unterstützt:

Asco Kohlensäure AG
BASF Polyurethanes GmbH
CANNON Deutschland GmbH
DOW Formulated Systems
ETOL Kunststofftechnik
Evonik Goldschmidt GmbH
F.S. Fehrer Automotive
Foam GmbH
Formpack GmbH
Frimo Group GmbH
Getzner Werkstoffe GmbH
Hanno-Werk GmbH & Co. KG
Heger GmbH & Co. KG
Hübner GmbH
Isowa GmbH
KraussMaffei
Technologies GmbH

KRAL AG
L'Isolante K-Flex GmbH
Odenwald-Chemie GmbH
Olmo Giuseppe S.p.A.
Oskar Pahlke GmbH
PDR Recycling GmbH & Co. KG
Polyform Kunststofftechnik
GmbH & Co. KG
PURPLAN GmbH
PU-Technik
Rampf Giessharze
GmbH & Co. KG
REPI S.p.A.
Rühl Puromer GmbH
Sekisui Alveo AG
Sitola GmbH & Co. KG
Sonderhoff Chemicals GmbH
Vito Irmén GmbH & Co. KG
WILHELM KÖPP
ZELKAUTSCHUK
GmbH & Co. KG

Impulse setzen - Ideen auszeichnen

15 Jahre Innovationspreis des FSK - Neue Ideen aus der Welt
der Schäume und Polyurethane

Ideen und Innovationen auszeichnen, den Nachwuchs unterstützen, mit Beispielen Mut machen, die Zukunft aktiv gestalten - das sind die Aufgaben, denen sich der Innovationspreis des FSK widmet. Aus neuen Ideen entstehen neue Produkte. Innovationen setzen neue Impulse, beflügeln zum Wettstreit und geben eine Vorstellung, was die Zukunft bringen kann.

■ Der FSK würdigt besonders interessante Ideen von Studenten und Nachwuchskräften aus ganz unterschiedlichen Fachrichtungen mit dem FSK-Innovationspreis Polyurethane und ab 2011 auch mit der Auszeichnung für Schaumstoffe. Dafür gibt es nicht nur Preisgelder und Urkunden für kreative Nachwuchskräfte, sondern auch Unternehmenskontakte und Werbung für den zukünftigen Berufsweg.

Ein weiteres Ziel ist die Anerkennung von interdisziplinären Aktivitäten von Unternehmen und an Hochschulen: Zusammen mit ausgezeichneten Ideen aus Unternehmen und neuen Produkten der Industrie ehrt der FSK jedes Jahr im Wechsel junge Naturwissenschaftler und Designer für ihre kreativen Produktideen aus Polyurethan und Schaumstoffen.

Seit 1998 hat der FSK 43 innovative Ideen von 23 Studenten und 20 Unternehmen ausgezeichnet. Preisgelder von über 30.000 Euro konnten an Nachwuchskräfte übergeben werden.

Zielgruppen

Der FSK zeichnet mit dem Innovationspreis aus:

- Studenten der Fachrichtung Design oder aus den Bereichen Verarbeitung/Technik/Chemie
- Diplomanden/Doktoranden aus Hoch- und Fachschulen für Gestaltung oder aus Technischen Hoch- und Fachschulen mit



Kunstwerke aus Polyurethan

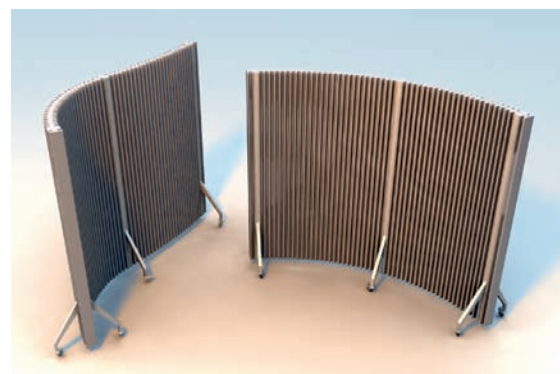
Schwerpunkt Fertigungstechnik bzw. Werkstoffkunde

- Unternehmen
- Freiberufler (Designer etc.)
- Junge Fachkräfte in Unternehmen, z. B. Praktikanten, Auszubildende usw. (bis max. sechs Monate in Beschäftigung)

Prämissen

Was sind die Bewertungskriterien?

- die Idee muss kreativ sein und zu den Werkstoffeigenschaften passen
- die Idee muss innovativ, bzw. „neu“ sein



Akustikstellwand



Ausgezeichnete Preisträger des Innovationspreises Polyurethane 2010



Verwandlungskünstler



Smart Crossblade



Terrasens

- der Bewerber muss sich ein gewisses Fachwissen über die Werkstoffe (PUR, XPS/EPS oder thermoplastische Schäume) angeeignet haben oder aneignen
- die von einem Studenten eingereichte Idee darf noch nicht auf dem Markt existieren und muss umsetzbar sein
- das Produkt oder die Produktidee eines Unternehmens muss mindestens einige Monate oder höchstens ein Jahr erfolgreich auf dem Markt eingeführt sein.

Der Innovationspreis PUR 2010 - ein Beispiel

»terrasens« von Michael Kunze (Hübner GmbH) und Jens Freitag (TEO Industriedesign GmbH) bietet dank PU einen weich gefederten Untergrund mit unterschiedlichen Höhen und Tiefen. Es dient im Tanz, bei der Krankengymnastik und im Fitnesstraining der Muskelstärkung, hilft bei der Verletzungsprophylaxe und verbessert Motorik, Koordination und Wahrnehmung. Für Babys, für Senioren, für alle, die sich gerne bewegen. PUR kann ein Stück Lebensqualität bedeuten.

Der Innovationspreis PUR 2010 - ein Beispiel

Bildende Kunst und PUR? „Vor vielen Jahren fand ich Polyurethan als das ideale Material für meine Skulpturen als freischaffende

Künstlerin“, sagt Angelika Arendt. Als wandlungsfähiges „Chamäleon“ unter den Werkstoffen kann PUR auch von Künstlern genutzt werden.

Der Innovationspreis PUR 2006 - ein Beispiel

PUR ist ein wahres Multitalent beim Dämmen: Die »Flexx-Stellwand« aus Polsterschaum von Erik Wend zeichnet sich vor allem durch hervorragende Flexibilität und sehr gute Schallabsorption aus. Der PUR-Weichschaum passt sich sowohl geradlinig als auch in Wellenform an Möbelkonturen und Laufwege an. Er ist so leicht, dass das Produkt von einer Person allein bewegt und transportiert werden kann. Conti produziert heute diese Idee.

Der Innovationspreis 2002 – ein Beispiel
Der Smart Crossblade war das erste Auto, dessen nahezu gesamte Karosserie serienmäßig mit PUR-Karosserieteilen ausgestattet wurde.

Der Innovationspreis ab 2011 auch für Schaumstoffe

Ab 2011 werden der Jury erstmalig auch Entwürfe aus dem Bereich Schaumkunststoffe vorgeführt. Damit sind alle Schäume, neben PUR, nun auch EPS/XPS und thermoplastische Schäume im Blickfeld des Verbandes. 2012 wieder der Innovationspreis für Polyurethane ausgeschrieben. ■



Übungen auf unsicherem Untergrund mobilisieren das gesamte neuromuskuläre und sensomotorische System

Wohlbefinden durch Bewegung

Bewegungssicherheit und Haltungskontrolle trainieren

Koordinative Fähigkeiten sind die Grundlage jeder menschlichen Bewegung und somit für das Erlernen, Steuern und Anpassen von Bewegungen verantwortlich. Erste Tests ergaben, dass sich die koordinativen Fähigkeiten, die Bewegungssicherheit, und die Haltungskontrolle durch das Training von einfachen alltagsnahen Bewegungsaufgaben mit terrasensa® nachweislich verbessern lassen. Hinter terrasensa® verbirgt sich ein unebenes PUR-Mattensystem, eine gemeinsame Entwicklung der Hübner GmbH und der TEO Industriedesign GmbH aus Kassel.



Körpergefühl auf PUR erleben:
Bewegung macht Freude

■ Das Training der koordinativen Fähigkeiten ist in jedem Alter ein wichtiger Bestandteil zur Erhaltung der Fitness und Alltagskompetenz. Im Fokus der therapeutischen Arbeit stehen seit vielen Jahren propriozeptive Trainingsmittel wie Kippbrett, Kreisel, Matte oder Trampolin, die sich durch einen instabilen Untergrund auszeichnen, um den Gleichgewichtssinn zu stimulieren. Solch ein simulierter instabiler Untergrund kommt aber im Alltag und beim Sport kaum vor. Neueste Erkenntnisse für Übungs- und Trainingsanforderungen haben ergeben, dass die aus der Umwelt einwirkenden Faktoren im Trainingsprozess verstärkt Berücksichtigung finden müssen. Außerdem sollte das Training individuell auf die Leistungsvoraussetzungen und die Belastbarkeit des Patienten oder Sportlers angepasst sein.

Bewegungssicherheit trainieren

Mit terrasensa® gibt es ein neues Trainings- und Therapiehilfsmittel, das alle Anforderungen nach neuesten therapeutischen Vorstellungen erfüllt. Die innovative Therapiehilfe ist ein neuer Weg zu mehr Ge-



Koordinative Fähigkeiten lernen auf PUR Lauflandschaften



sundheit durch bewusste Bewegung. Durch das spezielle Relief der Oberflächenstruktur, das für den kognitiven Prozess unergründbar bleibt (Reflex des Gleichgewichtssinns im Innenohr), mobilisiert terrasensa® selbst bei einfachen Übungen das gesamte neuromuskuläre und sensomotorische System zur kontrollierten Bewegung. Therapie- und Trainingserfolge lassen sich so deutlich schneller erreichen.

PUR als idealer Werkstoff

Hübner entschied sich bei der Wahl des Materials bewusst für Polyurethan. Durch den flexiblen PUR-Integralschaum ist die innovative Bodenplatte robust, sicher und angenehm dämpfend. Weitere Eigenschaften wie gute Rückstellfähigkeit, Langlebigkeit und dermatologische Unbedenklichkeit, auch in Zusammenhang mit den Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeiten unterstreichen die Materialwahl. Das positive Feedback der Anwender und Nutzer zur innovativen Idee ist zugleich Bestätigung und Nährboden für zukünftige Entwicklungen. ■

„Zu unserer Natur gehört die Bewegung.
Die vollkommene Ruhe ist der Tod.“
(Pascal Blaise; franz. Mathematiker
und Philosoph)

Hübner GmbH
Kassel
www.hubner-germany.com

ERFOLG HAT BEI UNS VIELE GESICHTER.
WWW.HUBNER-GERMANY.COM

HÜBNER

Für weiche Momente im Leben

Vielseitig: Weichschaum CosyPUR Supersoft von BASF

Das Leben kann weniger hart sein, als man glauben sollte. Manchmal verhilft schon eine einzige, intelligente Idee zu erstaunlich entspannenden Momenten. Ein besonders softes, angenehmes und nicht zuletzt alltagstaugliches Beispiel für diese These ist die Entwicklung des neuen, super-soften Weichschaums CosyPUR® Supersoft der BASF.



Neuer Weichschaum CosyPUR Supersoft der BASF

■ CosyPUR Supersoft ist wie gemacht für die entspannten Momente im Leben – ob beim Relaxen, beim Sport oder in der Freizeit. Denn auch in diesem neuen superweichen Schaum steckt einmal mehr all das Können und Wissen der BASF: Die geballte, innovative Kraft der Produktentwickler, die langjährige Erfahrung im Bereich Weichschäume, Ergebnisse aus vielen Tests und natürlich das umfangreiche PUR-Know-how. Ergebnis dieses Bemühens: CosyPUR Supersoft bietet eine extrem weiche und angenehme Qualität. Es ist so elastisch, wie man es sonst nur von Latexprodukten kennt. Dazu bietet CosyPUR eine hervor-

ragende Luftdurchlässigkeit, ist daher äußerst atmungsaktiv und sorgt mit der speziellen Schaumstruktur für spürbare Weichheit, Elastizität und eine angenehme, kühle Frische. Diese Kombination macht das neue CosyPUR Supersoft zu einem einzigartigen Produkt.

Vielseitigkeit pur

Das neue CosyPUR Supersoft steht für Vielseitigkeit im Weichschaumbereich: Es weist zum Beispiel eine mögliche Formteildichte von 45 kg/m³ bis 250 kg/m³ auf, verfügt über eine sehr hohe Elastizität in

einem breiten Temperaturbereich, ist zudem sehr luftdurchlässig und atmungsaktiv. Natürlich ist dieser neue Weichschaum garantiert emissionsarm und mit ausgezeichneten Dauergebrauchseigenschaften ausgestattet. Und – last but not least – überzeugt CosyPUR Supersoft mit Spezialeinstellungen, wie man sie sich wünscht: Schwerentflammbarkeit oder alternative Versionen aus nachwachsenden Rohstoffen. Wer also verstärkt auf die weichen, entspannten Momente des Lebens setzt, der hat mit CosyPUR Supersoft einen Stoff gefunden, der vieles kann, was andere bisher nicht konnten – supersoft eben.

Wie man sich bettet, so schläft man

Blockweichschaum-Matratzen der neuesten Generation sorgen für entspannten Schlaf

Mal wieder eine Nacht ohne tiefen Schlaf? Dabei gibt es den Stoff zum entspannten Träumen längst: Blockweichschaum-Matratzen mit Polyolen von

BASF. Nach Auskunft des Herstellers das Komfortabelste und Gesundeste, worauf gestresste Zeitgenossen sich wieder regenerieren können. Frei nach dem Motto: Wie man sich bettet, so schläft man.

Bei der Entwicklung der aktuellen Polyol-Generation Lupranol® 4600 und Lupranol® 4800 N stand nicht nur die Verbesserung der physikalischen Eigenschaften und Verarbeitung eines Produktes im Mittelpunkt, sondern auch die nachhaltige



Entspannung pur: Lupranol sorgt für mehr Schlafkomfort

Reduzierung von Emissionen. Dieser Anspruch ist Basis und konzeptionelles Gerüst der „entspannenden“ Blockschäume. Die Idee: eine total neue Generation von Graftpolyolen. Graftpolyole sind stabile Dispersionen von Styrol-Acrylnitril-Kunststoffpartikeln in Polyetherolen. Als winzige, kugelförmige Kunststoffteilchen verleihen sie dem neuen Blockschaumstoff mehr Stabilität, Elastizität, Härte und damit vor allem eines: den Schlafkomfort.

Prozess- und umweltfreundlich

Für Lupranol® 4600 und Lupranol® 4800 N wurden auch die neuesten Technologien angewandt. So konnte die Viskosität der Polyole, ein wichtiges Verarbeitungskriterium, gesenkt, und die Prozessfähigkeit deutlich verbessert werden. Lupranol ist ein durch und durch umweltfreundliches Produkt: Die Emissionen sind durch das neue Verfahren noch weiter reduziert worden. Der Styrol- und Acrylnitril-Restmonomergehalt mit unter 5 ppm, sowie die aminfreie Stabilisierung, sind nach wie vor die Messlatte für Emissionen. So wird es möglich, schadstoffarme Schaumstoffe herzustellen, die nicht nur die anspruchsvollsten Prüfzertifikate, wie Ökotex-Standard 100 für Babys und andere erfüllen, sondern auch all denen eine geruhige Nachtruhe zu garantieren, die bisher nur davon träumen konnten. ■

Härtetest unter Wasser

BASF-Polyurethane in der Offshore-Öl- und Gasindustrie

Trotz der Bemühungen, regenerative Energiequellen zu erschließen, werden fossile Energieträger wie Öl und Gas auch in den nächsten Jahrzehnten unentbehrlich sein. Die Erschließung von Offshore-Quellen spielt hierbei eine immer wichtigere Rolle. Fachleute erwarten, dass sich der Offshore-Anteil an der gesamten Öl- und Gasproduktion in den kommenden zehn Jahren verdreifachen wird.

Für die Erschließung dieser maritimen Rohstoffquellen und für den sicheren Betrieb sind unter anderem verlässliche Hochleistungskunststoffe nötig. Daher baute die BASF-Polyurethane in den letzten Jahren ihre Expertise im Offshore-Bereich durch die Entwicklung von maßgeschneiderten PUR-Systemen stetig aus. Im Fokus der Entwicklung dieser bemerkenswerten Offshore-PUR-Systeme stehen neben ihrer Temperatur- und Salzwasserbeständigkeit, auch die Verwendung von umweltfreundlichen, schwermetallfreien Katalysatoren. Einerseits sind die Produkte enorm zäh. Schließlich müssen sie extrem hohen Kräften standhalten. Andererseits sind sie elastisch genug, um dynamische Belastungen und Schläge zu absorbieren. Ein werkstofftechnischer Spagat, der nach sehr anspruchsvollen Lösungen verlangt.

Pipeline-Technik mit PUR von Trelleborg Offshore

Ein Anwendungsbeispiel sind die »Vortex Induced Vibration-Strakes« (kurz: VIV-Strakes), spiralförmige Ummantelungen aus Polyurethan, fixiert an der vom Meeresgrund aufsteigenden Pipeline, dem so-

genannten »Riser«. Die besondere Eigenschaft der »Strakes« ist ihre Helixform. Sie soll horizontale Strömungskräfte vertikal ableiten. Die Strakes sind Zwei-Komponenten-PUR-Gießsysteme, konstruiert und produziert von Trelleborg Offshore.

Sicherheit geht vor - PUR im Härtetest

Unmittelbar vor dem Verlegen der Pipeline werden sie auf dem Verlegeschiff am »Riser« montiert. Dann kann der »Riser« ins Meer abgelassen werden. Während der Montage, über den Ausleger des Schiffs, sind die »Strakes« durch das enorme Gewicht der Pipeline hohen Belastungen ausgesetzt: Sie werden stark verformt. Daher muss der PUR-Werkstoff von seiner chemischen Struktur her so gestaltet sein, dass er auch dann nicht bricht. Außerdem muss sich das Gießteil nach der Belastung wieder in die Ursprungsform zurückstellen. Der so genannte »Remember-Effekt«. Um die Eignung des Materials für diese anspruchsvolle Aufgabe zu prüfen, werden die Bauteile einem 70-Tonnen-Härtetest unterzogen. Für diesen harten Test laufen die ummantelten Rohre über eine Vorrichtung, die das Verlegen der Pipeline simuliert. Der Test prüft, ob der Kunststoff hinreichend strapazierfähig ist und ein hohes Rückstellverhalten bietet. Unter Wasser sorgen die »Strakes« durch ihre spezielle Form dafür, dass die Pipeline stabil im Wasser liegt und nicht in Schwingung gerät, denn dies könnte zum Bruch des Rohrs führen. ■

BASF Polyurethanes GmbH
Lemförde
www.pu-basf.de



*Offshore-Anwendung
spiralförmige
Ummantelungen aus
Polyurethan*

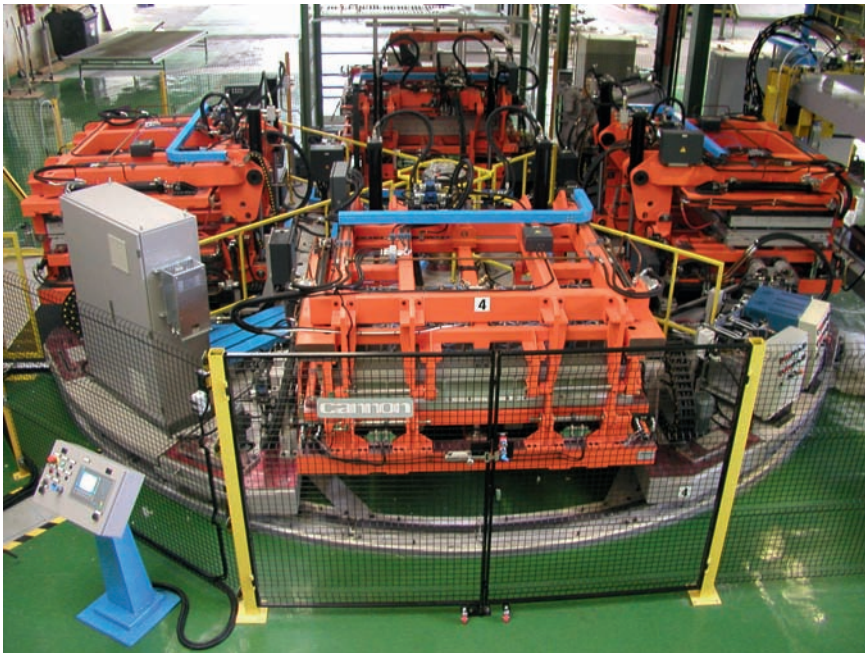
Für die entspannenden
Momente im Leben.

Der neue Weichschaum
CosyPUR® Supersoft schenkt
auch dem härtesten Alltag
superweiche Momente.

Angenehme Nachtruhe

Neue Fertigungsanlagen zur Herstellung von PUR Formschaum-Matratzen

Ein Drittel seines Lebens verbringt der Mensch schlafend, um sich zu regenerieren. Ein erholsamer Schlaf steigert das persönliche Wohlbefinden und erhöht die Leistungsfähigkeit tagsüber. Eine gute Matratze ist da recht förderlich. Matratzen müssen hohe Belastungen aushalten und besonders haltbar sein. Jede Nacht und über einen langen Zeitraum. Deshalb stellen sich die Matratzenhersteller ständig den Prüfungen durch unabhängige Institute, wie z.B. die Stiftung Warentest, Ökotest, LGA, sowie dem Blauen Engel.



Effiziente Prozessabläufe mit 4-Stationen-Rundtischanlage in der Matratzenproduktion

■ Matratzen werden mit den unterschiedlichsten Methoden und Werkstoffen bzw. Werkstoffkombinationen hergestellt. Drei Werkstofffamilien kommen üblicherweise zum Einsatz: 1. Latex, 2. ein Verbund von Federelementen im Kern, eingefasst von unterschiedlichen Oberflächen, z.B. auch aus PUR-Blöcken geschnitten oder 3. eine Kombination unterschiedlicher PUR-Schaumqualitäten in komplexen Konturen zu einem Fertigprodukt in einen Bezug eingearbeitet. In eigenen Schlaflabors arbeiten die Matratzenhersteller stetig an der Erweiterung bestehender Sortimente, sowie an der Neuentwicklung von leistungsfähigeren Matratzen. In laufenden Tests werden

die Matratzen „auf Herz und Nieren“ geprüft: Liegeeigenschaften, Haltbarkeit, Verformungsindex und Punktelastizität.

Höhere Wirtschaftlichkeit durch Einstufen-Prozess

Hinter ganz gewöhnlichen Gegenständen des täglichen Lebens mit verbesserten funktionalen Eigenschaften verbergen sich oft technische Problemlösungen, die kaum jemand wahrnimmt. Dazu gehören auch neue Fertigungsanlagen, mit denen der komplette Matratzenkern in einem Einstufen-Formschaumprozess hergestellt wird. Diese neuen Anlagen wurden bei den

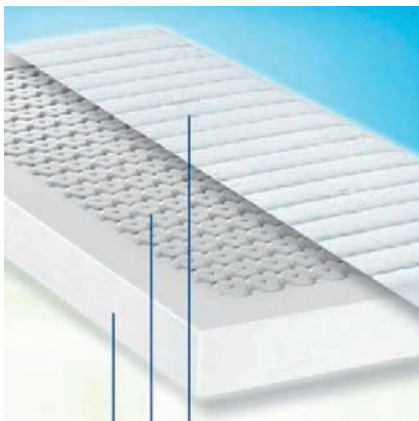
beiden renommiertesten deutschen Matratzen-Herstellern installiert: Der Breckle GmbH in Northeim und der Dunlopillo GmbH in Hanau. Die neue Technologie sollte zwei Zielrichtungen verfolgen: Zum Einen, genauso hohe ergonomische Ansprüche an den Liegekomfort zu erzielen, wie mit den konventionellen Techniken, und gleichzeitig eine deutlich höhere Wirtschaftlichkeit im Herstellprozess ermöglichen.

Qualitäts-Matratzen entstehen mit „Köpfchen“

Das Anforderungsprofil der Hersteller war vielschichtig: Alle gängigen Matratzenabmessungen sollten abgedeckt werden. In den gleichen Werkzeugen sollten unterschiedliche Raumgewichte und Härtegrade schäumbar sein. Die gleichzeitige Verwendung von mehreren Schaumsystemen sollte möglich sein, um das Spektrum unterschiedlicher Raumgewichte und Härten abzudecken. Das spezifische Belastungsprofil einer Matratze sollte mit komplexen Konturen oder mit der Mehrzonen-Schaumtechnik in eine Vielzahl von Härtezonen aufteilbar sein. Last-but-not-least sollten unterschiedliche Härten auch noch farblich gekennzeichnet werden.

Multifunktionale Lösungen mit offenen oder geschlossenen Werkzeugen

Die Lösungsansätze hinsichtlich der Dosiertechnik waren bei den Anlagen von Breckle und Dunlopillo unterschiedlich. In der Dosiertechnik wird zwischen dem Schäumen in das offene Werkzeug und dem Schäumen in das geschlossene Werkzeug unterschieden. Beim offenen Werkzeug ver-



*Schaummatratze auf Erfolgskurs:
Gesunder Schlaf ist wichtig*

teilen zwei Mischköpfen den Schaum möglichst schnell in der Formhälfte und erzielen durch exakte Dosierung bestimmte Qualitäten, Härten und gegebenenfalls auch farbige Zonen. Beim Schaumeintrag in ein geschlossenes Werkzeug wird das Schaumvolumen sehr schnell über einen Anguss eingebracht. Im Werkzeug eingearbeitet sind komplexe Konturen, die das Formteil und seine Funktionalität definieren. Auch hier werden bestimmte Qualitäten farblich gekennzeichnet.

Die „nasse Seite“ der neuen Anlagentechnik

Als sinnvollste Anordnung hat sich die Rundtischanlage mit 4 Stationen erwiesen, um den Trennmittelauftrag an Station 1 zu automatisieren. Die Stationen 2 bis 4 werden für den Schaumeintrag, die Reaktion und die Entnahme im Umlauf benötigt. Jeder Formenträger ist ein Multitalent: Die Formenträger nehmen Werkzeuge für alle gängigen Größen der Matratzen mit Breiten von 800 - 1.400 mm und Längen von bis zu 2.100 mm auf. Damit wird eine größtmögliche Flexibilität in der Fertigung erreicht. Eine optimale Zugänglichkeit zu beiden Formenhälften stellt sicher, dass eine Person für die Bedienung der Anlage ausreicht. Die Dosiertechnik wird stark von den eingesetzten Mischköpfen bestimmt. Bei großen Durchsatzmengen, sowie der Option, mehrere PUR-Systeme sowie Zusatzkomponenten (Farben oder Aktivatoren) zu verarbeiten, die von Schuss zu Schuss variiert werden können, bietet sich der Doppel-Mischkopf FP2L32-AN von Cannon an. Das Multitalent kann höchst flexibel alle Anforderungen bewältigen. Als Pumpengruppe stehen Cannon-Hochdruck-Dosiereinheiten für bis zu 3 Komponenten bereit. Der industriell automatisierte Schaumeintrag erfolgt mit handelsüblichen

Robotern oder dem kartesischen Roboter von Cannon und zwei Mischkopfarmen.

Auftragsdurchlauf verbessert

Herz der Anlagensteuerung bildet die Produktverwaltung. Die Datenbank ordnet transparent den gerüsteten Werkzeugen die gewünschten, produktbezogenen Datensätze (Aufträge/Jobs) zu. Jeder Datensatz oder Job besteht aus vier Kennungen: 1. Der Schaumrezeptur, 2. dem Füllgewicht, 3. dem Fahrprogramm für den Schaumeintragsroboter und 4. dem Fahrprogramm für den Trennmittelroboter. Jede Matratze - von einfach bis anspruchsvoll - erhält damit eine spezifische Fertigungs-Charakteristik. Wesentlicher Effekt ist die erhöhte Flexibilität: So kann einerseits von der Einzelfertigung bis zu großen Losgrößen jeder Job bewältigt werden. Andererseits kann der Hersteller wesentlich gezielter auf die Nachfrage reagieren. (Bild Anlagensteuerung/od. Bedienoberfläche)

Dreifach punkten mit neuem Anlagenkonzept

Als Vorteile ergab sich zunächst ein geringerer logistischer Aufwand: Als echter Einstufenprozess blieb es selbst bei hochwertigen Mehrzonen- oder Mehrschaumsystemen beim klassischen Befüllen und der Entnahme fertiger Formschaumprodukte. Die Intrawerkslogistik wurde vereinfacht, denn es entfielen der Transport und Bevorratung unterschiedlicher Blockschaumqualitäten. Auch zeitaufwendige Konfektionen,



*Hoher Schlafkomfort:
Form-Kaltschaum-Matratze*

wie Blockbesäumung oder Konturbeschnitt, waren nicht mehr nötig. Der reduzierte logistische Aufwand ergab weniger Kapitalbindung, Lagerflächenbedarf, Halbfertigwaren- und Lagerflächen-Verzinsung. Dies alles führt auch zu deutlich weniger Abfall als ökologischen Vorzug und Kosteneffekt. Der zweite Aspekt war die hohe Flexibilität des neuen Konzeptes von Cannon: Formschaumkerne können in diversen



*Multitalent unter den Mischköpfen:
Cannon Doppel-Mischkopf FP2L32-AN*

Qualitäten, aber mit identischen Anlagenkomponenten gefertigt werden. Beim Auftragsdurchlauf können sehr unterschiedliche Losgrößen ohne Aufwand für die Umrüstung gefertigt werden. Generell kann die Fertigungskapazität deutlich schneller an den Auftragseingang angepasst werden: Die Nachfrage steuert die Fertigung. Nebenbei reduzierte dieser Effekt auch noch das Lagervolumen. Drittens ergab die ganzheitliche Fertigungsmethodik eine verbesserte Energiebilanz.

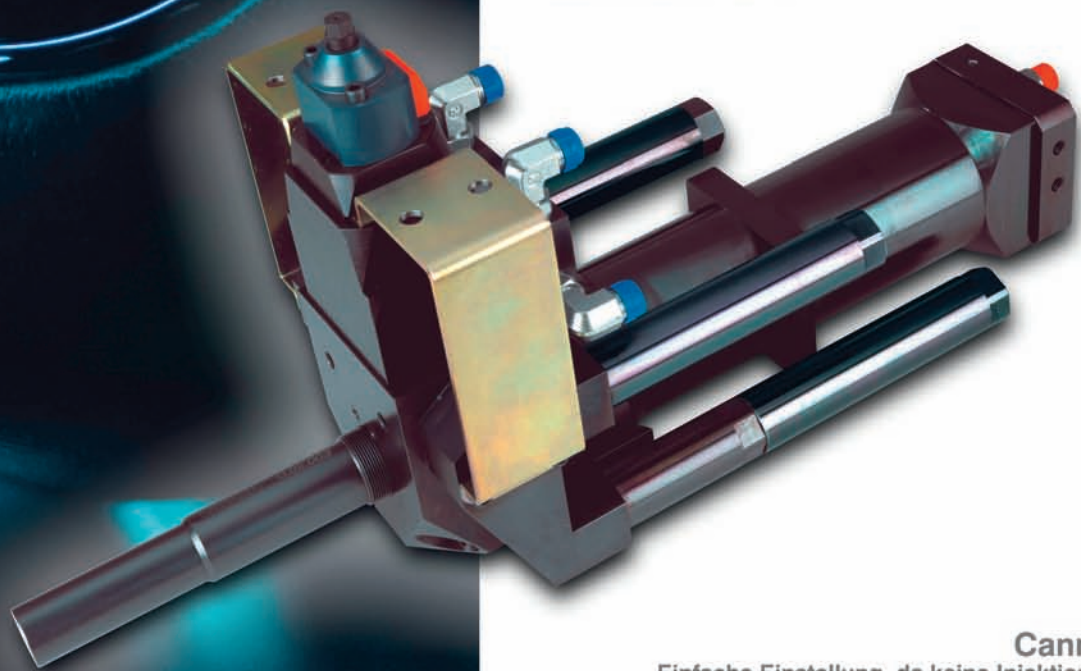
Fazit

Alle Anlagen arbeiten hocheffizient und produzieren Matratzen in der gewünschten Qualität in einem Einstufenprozess. Das äußerst flexible Gesamtkonzept ergab sich aus der partnerschaftlichen Zusammenarbeit aller Beteiligten: Die anwendungsspezifische Kompetenz der Anwender wurde gezielt mit dem verfahrenstechnischen Know-how von Cannon verknüpft. Somit bleiben die Matratzen dieser Hersteller auch weiterhin zertifizierte Testsieger und ermöglichen dem Verwender eine angenehme Nachtruhe. ■

CANNON Deutschland GmbH
Hanau
www.cannon-deutschland.de

It's TIME to CHANGE!

SMART
TECHNOLOGY
SAVE
ENERGY



Cannon JL

Einfache Einstellung, da keine Injektionsdüsen.
Sehr langes Mischkopfauslaufrohr für sehr guten
Zugang zu weit entfernt platzierten Injektionspunkten.
Sehr hohe Mischeffizienz bei Verwendung von
gasförmigen Treibmitteln.

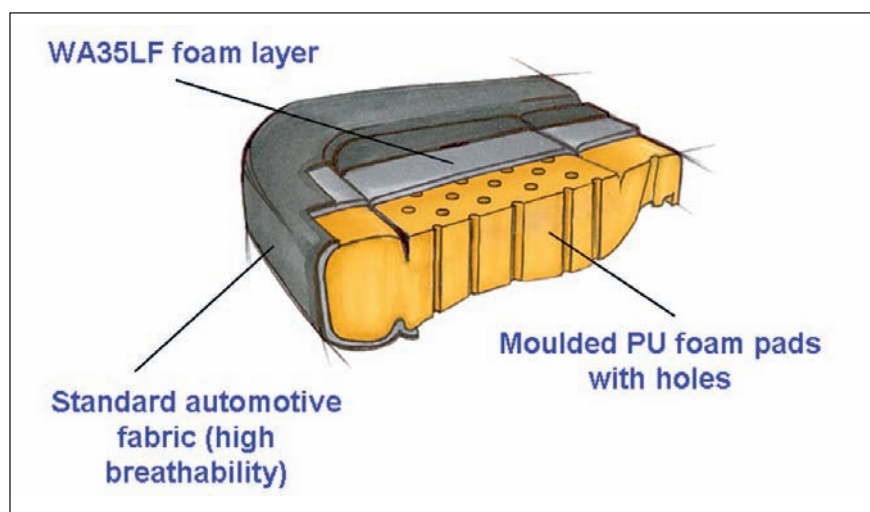
www.cannon-deutschland.de

cannon
— Deutschland

Entspannt ankommen

Hygrothermaler Sitzkomfort macht den Fahrer sommerfest

Einer der bedeutendsten Aspekte bei Neuentwicklungen von Autositzen ist der hygrothermale Komfort. Dieser Begriff bezeichnet eine Verbesserung der Atmungsaktivität und hydrophilen Eigenschaften, um feuchte Kleidung nach langen Fahrten vermeiden zu können.



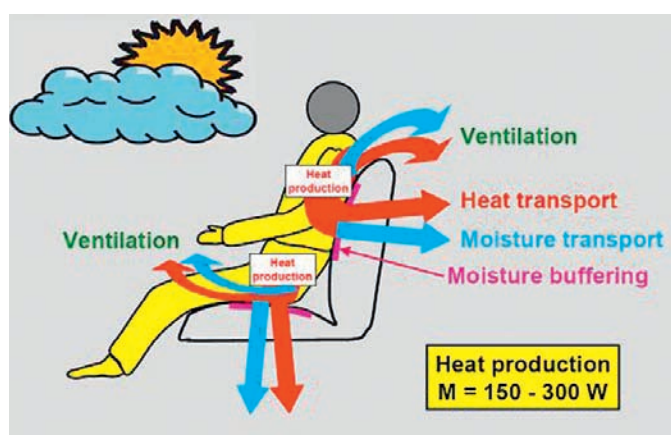
Atmungsaktives PU-Formschaumpolster

Feuchtigkeit nicht speichern, sondern direkt ableiten und abtransportieren. Die PU-Formschaumpolster sind im mittleren Bereich mit speziell positionierten Löchern versehen. Die für den Bezug verwendete Materialkombination besteht aus einem in der Automobilindustrie standardmäßig eingesetzten Textilstoff, der mit einem innovativen PU-Polyester-Weichschaum kaschiert wurde, wobei beide Materialien beste hydrophile und luftdurchlässige Eigenschaften aufweisen. Die Tests haben bewiesen, dass der entscheidende Beitrag zum Sitzkomfort von dem hydrophilen PU-Weichschaum geleistet wird. Im Ergebnis sorgt die Lösung für entspanntes Reisen. ■

■ Die Toscana Gomma SpA (Olmo-Gruppe) entwickelte als passive Lösung einen atmungsaktiven Sitz, der den hygrothermalen Komfort erheblich steigert. Umfangreiche Tests auf Basis objektiver und subjektiver Auswertungen haben gezeigt, dass dieser atmungsaktive Sitz gleich doppelt punkten kann: Erstens unterbindet er weitgehend die Schweißbildung im unteren und mittleren Bereich des Rückens an der Rückenlehne und zweitens wird die Schweißbildung im Schenkel- und Gesäßbereich auf dem Sitzpolster beträchtlich reduziert.

Objektive Messung

Zur objektiven Bestimmungen des hygrothermalen Komforts eines Sitzes wird der Wärmeaustausch zwischen dem Sitz und dem Körper des Sitzenden mit Hilfe von einem speziellen Dummy gemessen. Wie funktioniert dieser atmungsaktive Sitz? Sowohl die Polster, bestehend aus Sitzkissen



Schema Sitzklima
(M=Mensch=150-300W):
Wärme- und Flüssigkeitsbewegungen

und Rückenlehne, als auch der Bezug, sind so konzipiert, dass sie die vom Körper des Sitzenden abgegebene Wärme und

Olmo Giuseppe S.p.A.
Comun Nuovo (Bergamo), Italien
www.olmo-group.com



*Weich und gesund:
Venice-Kissen entlasten die Nacken-
muskulatur im Schlaf*

Gesunder Schlaf

Venice-Kissen entlastet Nackenmuskulatur

Die Anzahl der Menschen, die an Nackenbeschwerden leiden, ist in den letzten Jahren weiter angestiegen. Ein Kissen, das dem Nacken hilft sich zu entspannen, trägt dazu bei, solche Schmerzen zu lindern. Viskoelastischer Polyurethan-Schaumstoff ist hierzu ideal geeignet, da dieses Material keinen Gegendruck auf das Gewicht des Kopfes ausübt, wodurch eine Entlastung der Nackenmuskulatur ermöglicht wird.

■ Die von Olmo entwickelten Venice-Kissen werden unter Verwendung einer Formgebungstechnik und einer speziellen Formulierung für viskoelastischen Polyurethanschaum hergestellt. Ihre niedrigen Elastizitätseigenschaften garantieren größtmöglichen Komfort und Wohlbefinden. Das von Olmo verwendete einzigartige Perforationssystem sorgt dank der extremen Luftdurchlässigkeit für ein frisches Gefühl während des Schlafs. Die geringe Kompressionsdichte des Schaumstoffs ermög-

licht, dass das Kissen nach einem entspannten Nachtschlaf langsam wieder seine ursprüngliche Form annimmt.

Umweltfreundlichkeit

Für die Venice-Kissen gilt die neue „Lympha“-Formel: Hergestellt werden die Kissen auf Basis von Rohstoffen aus erneuerbaren Ressourcen. Die „Lympha“-Version ist auf moderne Verbraucher zugeschnitten, die beim Kauf von Produkten großen Wert auf

Umweltfreundlichkeit legen. Dank der Zusammenarbeit mit einem Innovationsführer für multifunktionale Faser- und Schaumstofftechnologien, sind die Venice-Kissen auch mit Health Protection® erhältlich, ein sicherer Schutz vor Bakterien, Pilzen und Staubmilben mit Öko-Tex-100-Zertifizierung. Dieser Zusatzstoff wird in die Polymerstruktur des Schaumstoffs eingeschlossen und ist daher langfristig wirksam. Auf Wunsch sind auch Ausrüstungen gegen Stechmücken oder Bettwanzen (Cimex Lectularius) erhältlich. ■



Olmo Giuseppe
Tel.: +39 (035) 4544-311

Olmo Group

Your partner in flexible polyurethane foams

www.olmo-group.com

SpA Via Spirano 24,
Fax: +39 (035) 595354



I-24040 Comun Nuovo (Bergamo)
Email: staff@olmo-bg.it



Multifunktionales Trennwandmodul für ein Kombisitzmodell im Auto

Automobiles Ambiente mit Stil

Neues Innenraumkonzept für den 5er BMW »Gran Turismo«

Mit seinem innovativen Innenraumkonzept setzt der 5er BMW »Gran Turismo« in der gehobenen Mittelklasse neue Maßstäbe. Im Fond vereint der sportliche GT die flexible Vielfalt eines Touring, mit dem Komfort einer Oberklasse-Limousine. Mobiles Wohlfühlen basiert auf dem richtigen Sitzgefühl und einer angemessenen Akustik. Automobil-Zulieferer F.S. Fehrer Automotive sorgt mit Formpolstern, Sitzmodulen und einer neuartigen multifunktionalen Trennwand, die den Passagierraum komplett vom Gepäckraum abschirmt, für das angemessene Ambiente. Mobiles Wohlfühlen zum Spüren und Hören.

■ Der Fahrzeuginnenraum zählt zu den wichtigsten Erfahrungen, die ein Fahrer oder Passagier von einem Fahrzeug als Eindruck wahrnimmt. Der „Wohlfühlfaktor“ eines Fahrzeugs ist ein nicht zu unterschätzendes Kaufkriterium. Dementsprechend hat BMW für seinen 5er Gran Turismo ein neues Innenraumkonzept entwickelt, welches vor allem im Fond für die Passagiere in der 2. Reihe besondere Beachtung verdient. So bieten die elektrisch verschiebbaren Einzelsitze den Passagieren mehr Beinfreiheit als andere First-Class-Limousinen. Zusätzlich lassen sich die Hinterlehnen in ihrer Neigung einzeln verstellen oder umklappen. Der individuelle Sitzkomfort im Fondbereich ist daher mit dem von ergonomischen Fahrersitzen anderer Oberklasse-Limousinen gleichgestellt. Für ein angenehmes, sportliches Reisen in der 2. Reihe.

Dual-Use plus Komfort

Wichtiges Element des 5er BMW GT ist eine neuartige Trennwand, die den Passagierraum von Gepäck, Zugluft und störenden Geräuschen abschottet. Die Funktionstrennwand besteht aus drei einzelnen Sichtblenden. Auf einen Querträger montiert, wird sie als komplettes Modul bei Anlieferung direkt im Fahrzeug verbaut. Die Trennwand bietet jedoch noch mehr: Sie lässt sich variabel und dämpfungsunterstützt umlegen. Somit kann ein zunächst konventioneller Kofferraum bequem in eine große, plane Ladefläche verwandelt werden, die den Stauraum eines großen Kombis bietet. Eine überaus praktische und vielseitige »Dual-Use-Lösung«, die den Fond eines Fahrzeugs in seinen Funktionen je nach Bedarf sehr variabel und einfach

umgestalten lässt. Funktionalität und Komfort gehen bei diesem Bauteil eine perfekte Synthese ein.

Leichte, flexible Trennwand in GMPU-Hybridtechnik

Entwickelt hat diese Funktionstrennwand die F.S. Fehrer Automotive GmbH in Zusammenarbeit mit den Ingenieuren von BMW. Anstelle einer zunächst angedachten Metall-Ausführung überzeugte die Fehrer-Lösung durch eine GMPU-Hybridtechnologie. Dazu Wolfgang Ehnert, Leiter Vorentwicklung bei Fehrer: „Nachdem wir schon bei vergangenen Projekten für BMW erfolgreich mit der GMPU-Hybridtechnologie gearbeitet haben, beispielsweise bei der Hinterlehnenstruktur des 3er Cabrios oder bei Sitzstrukturteilen für die 5er-

Baureihe, haben wir auch diesmal auf diese Technologie gesetzt. Die Vorteile für diese Trennwand liegen klar auf der Hand: Bis zu 25 Prozent Gewicht wird gegenüber einem System in herkömmlicher Metalllösung eingespart. Hinzugewonnen wurde auch Bauraum. Dabei erfüllt die Trennwand alle Anforderungen an das Crashverhalten. Zudem kann die als stabiler Ladeboden fungieren.“

Frische Ideen für Automotive Interior

Zusätzlich zur flexiblen Trennwand hat Fehrer eine ganze Reihe weiterer Bauteile für den neuen 5er BMW GT beigesteuert. Neben der Mittelarmlehne der Rücksitzbank, der Konsole hinten und den Deckeln der vorderen Mittelkonsole produziert Fehrer auch die Schaumpolster für die Fahrzeugsitze. Dazu Michael Cramer, Leiter Business Unit CC-Module bei Fehrer: „Die Zusammenarbeit zwischen Fehrer und BMW funktioniert sehr gut. Nur so kann ein wirklich innovatives Konzept wie die multifunktionale Trennwand entstehen. Ich kann mir gut vorstellen, dass ähnliche Lösungen in den Fahrgastzellen anderer Automobilhersteller relevant werden könnten: Ein Höchstmaß an Variabilität im Fahr-

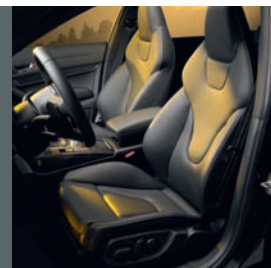


Umklappbarer Sitzkomfort im 5er BMW GT

zeuginnenraum zu erzielen, ohne dass der Fahrkomfort und die Sicherheit darunter leiden und zusätzlich Raumvolumen hinzugewonnen werden kann. Das sind Themen, die in Zukunft immer wichtiger werden. Hier liegt noch einiges Potenzial, das es in Zukunft zu nutzen gilt. Fehrer ist hier ein verlässlicher Partner.“ ■

F.S. Fehrer Automotive GmbH
Kitzingen
www.fehrer.com

„Sitzkomfort erleben.
Wichtig ist, was innen steckt.“



the better solution

Bei Autositzen zählen die »inneren Werte«

Fehrer Sitzpolster versprechen optimalen Komfort durch maßgeschneiderte Materialrezepturen. Was sich im Kern noch alles verbergen kann, zeigen wir Ihnen: eingearbeitete Kopfstützen, integrierte Sensoren, Sitzstrukturteile oder Klimafunktionen – Hightech für ein besseres Sitzvergnügen. Dabei immer fest im Visier: Kundenanforderungen und Prozessmöglichkeiten. Wenn Sie tiefer einsteigen wollen: www.fehrer.com oder info@feherrer.com

Fehrer
AUTOMOTIVE

Festigkeit trifft auf Leichtbau

Fasertechnologien: Punktsieg in puncto Wirtschaftlichkeit

Großflächig, stabil und leicht - die Attribute der Faserverbundwerkstoffe vereinen das scheinbar Unvereinbare. Ihre erstaunlich vielseitigen Eigenschaftsprofile finden stark zunehmend Verwendung im Automobilbau, der Möbelindustrie, der Elektronikindustrie oder im Bereich Weiße Ware. Aber das, was wir unter dem Schlagwort »Faserverbunde« fassen, basiert auf einem ganzen Bündel von anspruchsvollen Verfahren. KraussMaffei gehört zu den wichtigen Playern auf diesem anspruchsvollen Terrain, und bietet eine Reihe von Anlagenkonfigurationen, die hohe Wirtschaftlichkeit versprechen.

■ Der Anspruch auf hohe Kompetenz bei Faserverbundtechnologien ergibt sich bei KraussMaffei aus dem breiten Spektrum der Verfahren. Josef Renkl, Leiter F&E PUR-Technologie, umschreibt dies mit: „Verfahrens-unabhängig den Kunden zu beraten, führt uns zu maßgeschneiderten Lösungen für die Produktion. Wirtschaftlichkeit und Qualitätsniveau sind die Punkte, die wir daher fest im Auge behalten können.“ Die Verfahrensvielfalt des Münchner Anlagenbauers führt uns zu sehr unterschiedlichen Anwendungen und Branchen.

Traktoren tragen heute ein »leichtes Kleid«

Das Langglasfaserverfahren, kurz LFI (»Long Fiber Injection Molding«) zählt zu den industriell stark etablierten Verfahren für großflächige Teile. So entstehen Abdeckhauben für Traktoren, motorisierte Wassersportgeräte (PWC), Reinigungsgeräte, Karosserieelemente für Nutzfahrzeuge oder ganze Armaturentafeln. Anforderung der Kunden ist es, beispielsweise eine aufwendige Glasmattenfertigung mit Polyesterharzen durch ein industrielles Verfahren ohne Halbzeugschritte zu ersetzen, welches Teile verspricht, die leichter sind als bislang und dabei eine hervorragende Steifigkeit aufweisen. Zum Einsatz kommen je nach Anwendung unterschiedliche Fasergehalte oder -längen. LFI ist kombinierbar mit Honeycomb (wabenförmige Struktur) und



Querschnitt durch eine Hutablage des Audi A3 mit Honeycomb-Kern (Wabenstruktur): Durch Sandwich-Bauweise und SCS-Verfahren entstehen hochfeste Faserverbunde

kann durch Inmold Coating, Folien oder Textilien an der Oberfläche veredelt werden. Führende Hersteller von Traktoren, wie Fendt in Deutschland, New Holland aus der FIAT-Gruppe oder Harita aus Bangalore (IND) nutzen LFI, um ihre Traktoren wirkungsvoll in Szene zu setzen.

Formenträgerlos

Für vergleichbare Anwendungsgebiete gibt es auch ein formenträgerloses Verfahren: Das Fiber Composite Spraying (FCS). Das Sprühverfahren ist kombinierbar mit Sandwichbauweise in variablen Schichtstärken



Domäne des LFI: Hochfeste, temperaturbeständige und leichte „Kleider“ für Traktoren

und -materialien zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften. Die Fasern können wie beim LFI variabel zum Einsatz kommen. Ebenso kann die Oberfläche zusätzlich veredelt werden für den richtigen Look oder Haptik.

Automatisierung auf industriellem Niveau

Kurze Zykluszeiten verspricht das RRIM-Verfahren (»Reinforced Reaction Injection Moulding«) zur Verarbeitung von PUR, Glasfasern und Wollastonit. Es erlaubt mit niederviskosen Komponenten die Herstellung von komplexen, dünnwandigen und großflächigen Bauteilen von hoher Festigkeit oder/und hoher Temperaturbeständigkeit. Der besondere Clou: Das Verfahren kann hochgradig automatisiert werden. Beim Oberflächenfinish hat der Verarbeiter die Option zur Lackierung.

Glasmatten statt Fasern

Die Verwendung von Glasmatten statt chaotischer Faserlängen ist Basis des SRIM-Verfahrens (»Structural Reaction Injection

Moulding«). Bekanntes Anwendungsgebiet sind Armaturentafeln in Automotive Interior. Das Einlegen von Glasmatten und PUR-Eintrag ins geöffnete Werkzeug, mit finalem Verpressen ergeben extrem hochfeste Bauteile. Für sicherheitsrelevante Strukturbauteile aus PUR ist SRIM genau die richtige Lösung.

Ultraleicht und doch stabil dank Bionik

Manche Teile sollen extrem leicht sein und doch eine gewisse Steifigkeit aufweisen. Ladeböden oder Hutablagen von Fahrzeugen sind solche Anwendungen im Grenzbereich. Einen guten Ausgangspunkt bietet dazu die Bionik: Mit einer in der Natur bewährten wabenförmigen Struktur schlägt die Biologie eine Brücke zur Technik. Dazu wird zunächst ein hochsteifes Sandwich-Teil, oft mit wabenförmiger Struktur (»Honeycomb«), mit einem PUR-Reaktionsgemisch besprüht, um dann ins Werkzeug eingelegt und verpresst zu werden. Verarbeitbar sind neben Glasfasern auch nachwachsende Rohstoffe wie Sisal oder Flachs. Dieses Verfahren des Benetzens von Sandwich-Teilen mit geringen PUR-

Mengen nennt KraussMaffei das SCS-Verfahren (»Structural Composite Spraying«).

PUR-Systeme

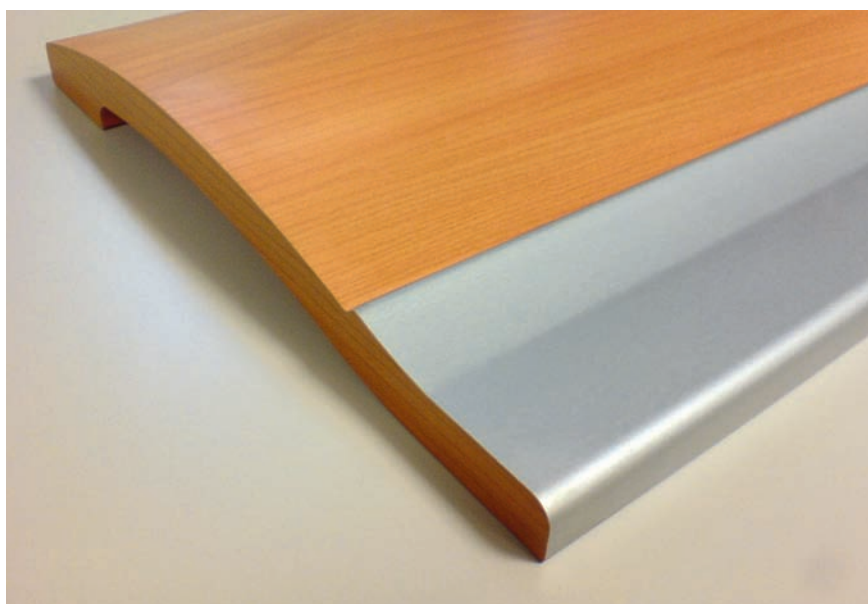
Hochfeste Strukturbauteile mit hohen Füllgraden von bis zu 70 % Glasfasern erlaubt das RTM-Verfahren (»Resin Transfer Moulding«). Durch die Abrasion sind solche hochfesten Teile im klassischen Spritzgießen nicht darstellbar. PUR geht hier weiter und kombiniert niederviskose Epoxydharze mit zugeschnittenen Glasmatten: Der genau temperaturüberwachte Eintrag ins geschlossene Werkzeug kann vakuumunterstützt erfolgen, um Zeit zu sparen. Es handelt sich nach Auskunft von Josef Renkl um „ein besonders schnelles System“. ■

**KraussMaffei Technologies GmbH
München**
www.kraussmaffei.com

Der „zweite Frühling“ für PUR

Neues Verfahren für das Recycling komplexer Verbundmaterialien

Olympiasieger stehen auf dem Siegertreppchen, und um den Hals baumelt Gold, Silber oder Bronze. Für die Gewinner ist es sicher einer der schönsten Tage im Leben. Dass die Medaille aus Altmetall besteht, stört keinen. Nichts ist wertvoller als diese (Recycling-) Medaille. Auch für Rampf Ecosystems sind Reststoffe aus Polyurethan (PUR) und PET eine wertvolle Rohstoffquelle. In einem neuen Projekt erweitert das Unternehmen sein Recyclingangebot um ein neues Verfahren. In Zukunft sollen auch komplexe Verbundmaterialien wiederverwertet werden. Partner sind das Fraunhofer Institut für Chemische Technologie (ICT) sowie Vöhringer und Rühl Puromer.



Ressourcenschonung bei Vöhringer: Eine Recycling-Klappe für den Caravanbau

■ Polyurethan-Produktionsreststoffe und „post-consumer“ PET aus Verpackungen (»Grüner Punkt«) sind für RAMPF Ecosystems keine Abfälle, sondern wertvolle Rohstoffquellen. Durch spezielle chemische Verfahren, wie Glykolyse, Acidolyse oder Polyolyse zu (Recycling-) Polyolen werden sie von Experten am Standort Pirmasens aufbereitet. Die sogenannten »Recypole« oder »Petole« fließen erneut in die Herstellung von Polyurethan ein und sorgen so für einen „zweiten Frühling“, sprich Zyklus, des PUR.

Kunden sind die Unternehmen der Rampf-Gruppe, aber auch Systemhäuser wie Rühl Puromer oder Endanwender wie Vöhringer. Voraussetzung für die Wiederverwertung war bisher, dass die Reststoffe sortenrein vorliegen und keine Rückstände enthalten.

Rampf Giessharze GmbH & Co. KG
Grafenberg
www.rampf-giessharze.de

Zusammen mit seinen Partnern entwickelt Rampf Ecosystems nun ein neues Verfahren. In Zukunft sollen dadurch bisher unverwertbare Reste recycelt werden.

Recypole im Caravan- und Bootsbau

Vöhringer stellt am Standort Trochtelfingen Zulieferteile unter anderem für den Caravan- und Bootsbau her. Dabei handelt es sich um PUR-Hartschaumteile für Verkleidungen und Klappen im Innenbereich. Grundlage sind PUR-Systeme von Rühl Puromer. „Aufgrund der Verbundkonstruktion war bisher keine stoffliche Verwertung möglich, was ein großes Manko für uns darstellte. Denn einige unserer Kunden arbeiten in geschlossenen Recypol-Kreisläufen. Das heißt, Produktionsabfälle aus dem Bereich Hart-Integralschäume fließen wieder in die Produktion neuer Systeme ein“, betont Dr. Thomas Mack, Entwicklungsleiter bei Rühl.

Gemeinsam stark: Know-how bündeln

Auch Thomas Vöhringer war es ein Anliegen, die eigenen Produktionsabfälle sinnvoll wieder zu nutzen. „Wenn Medaillen aus Altmetall bestehen, ein neuer VW Polo zu 40 Prozent aus Recycling-Material hergestellt ist, warum dann nicht auch unsere Teile“, dachte sich der Geschäftsführer. Die



*Aus Alt mach Neu:
Recycling-Schaltknopf von Rampf*

Anforderung an das Projekt lautete: „Das recyclathaltige PUR-System muss über die gleichen Eigenschaften verfügen wie das Original, um bei unseren Formteilen stets die perfekte Class-A-Oberfläche zu erzielen“. Das war im Jahr 2009. Seitdem arbeitet das Team an einer Lösung. Rampf bringt seine langjährige Erfahrung in der thermischen Glykolyse und im Bau von Recyclinganlagen ein. Vöhringer besitzt die Kompetenz in der Herstellung aufwendiger Formteile und Rühl Puromer bietet als Systemhaus die ideale Ergänzung. Das Fraunhofer ICT unterstützt mit Know-how in den Bereichen Analysen und Vor-separation der Verbundschäume. Bis 2012 soll der neue Prozess stehen. Erste Versuche im Labormaßstab sind bereits abgeschlossen. Die Ergebnisse sind laut Dr. Jörg Woidasky, dem Projektmanager beim Fraunhofer Institut, vielversprechend: „Die ersten Verschäumungsversuche sehen sehr gut aus. Die Muster konnten ohne Qualitätsverlust beim Endprodukt in die Systemformulierung integriert werden. Nach erfolgreichem Scale-Up soll demnächst eine Erprobung im Produktionsmaßstab erfolgen.“ Der Ingenieur ist von dem Projekt begeistert, da die dringende Frage zur Aufbereitung von Polyurethan beantwortet wird. Sein Institut sieht er in diesem Fall als erweitertes Labor für die angewandte Forschung.

Neues Potential: Bislang unverwertbare Reststoffe als Rohstoffquelle

Im nächsten Schritt geht es um die Frage der Reststofftrennung. Wie wird das Papier vom Polyurethan abgetrennt? Im Vorfeld oder bei der Glykolyse? Durch diesen Ansatz kann bisher unverwertbarer Abfall für eine hochwertige stoffliche Verwertung bereitgestellt werden, um so die Wertschöpfung und Ressourceneffizienz zu erhöhen. „Die Ergebnisse sind gut auf andere Schichtverbundmaterialien, zum Beispiel aus dem Bereich der Möbelherstellung, sowie auf alle Dämm- und Isolierschäume übertragbar und ermöglichen so erheblich positivere Umweltauswirkungen“, freut sich Michael Kugler, Betriebsleiter bei Rampf Ecosystems. ■

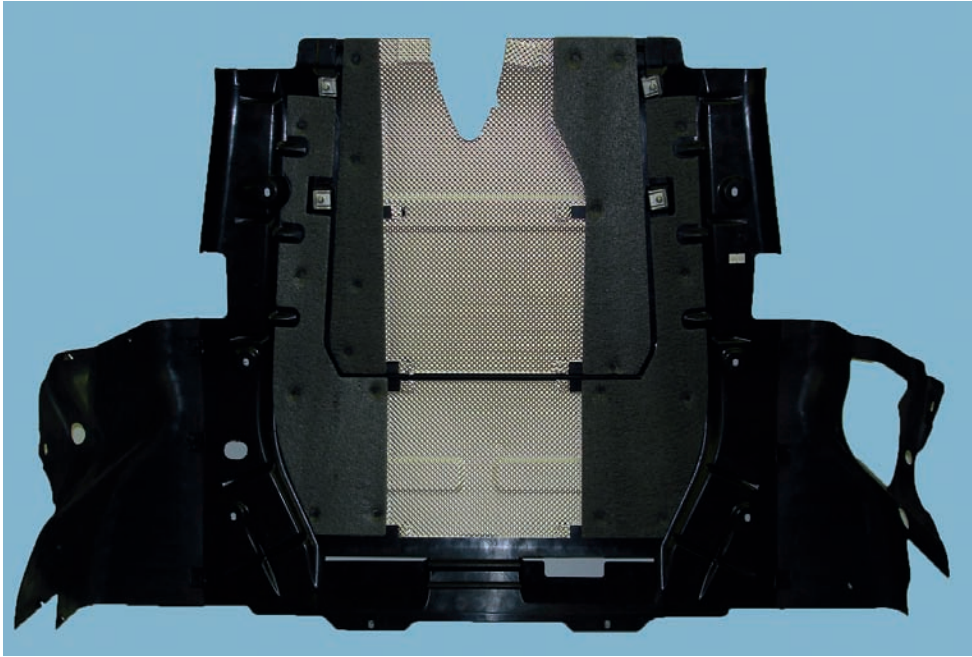
**NEUE WEGE
IN THERAPIE
UND TRAINING**

**Gewinner des
FSK Innovations-
preises 2010**

terrassensa®
HÜBNER GROUP • INNOVATION IN MOTION

ARTZT
Produkte für Sport und Gesundheit

www.terrassensa.com
Vertrieb durch Ludwig Artzt GmbH
www.artzt.eu · info@artzt.eu



*Bauraumökonomie:
Flachabsorber mit dem
mikroperforiertem
Polyolefin-Schaumstoff
Alveocel von Sekisui
Alveo benötigen sehr
wenig Platz im engen
Motorraum*

Langlebig, leichter, leiser

Polyolefin-Schaumstoffe für eine bessere Akustik im Automobil

Polyolefin-Schaumstoffe steigern im Automobil schon lange den Komfort im Innenraum oder sorgen für eine gute Wärmedämmung. In den letzten Jahren nahm ihre Bedeutung auch im Anwendungsgebiet „Akustik“ deutlich zu. Durch Modifikation und spezielle Verarbeitungsmethoden hat Sekisui Alveo, Hersteller von Polyolefin-Schaumstoffen, die akustischen Eigenschaften seiner Produkte weiterentwickelt.

■ An drei europäischen Standorten produziert das Unternehmen vernetzte und extrudierte PO-Schaumstoffe, die in vielen Fahrzeugen für eine bessere Akustik sorgen.

Gute Akustik plus geringes Gewicht

Bei Transportern und Lieferwagen stand das Fahrzeuggewicht lange Zeit nicht im Fokus. Durch die steigenden Energiekosten und immer schärferen Vorschriften zu CO₂-Emissionen wird nun auch verstärkt nach Leichtbaulösungen für Nutzfahrzeuge gesucht. Großes Einsparungspotenzial bietet der Ladeboden in Transportern, bisher eine Konstruktion aus Holz und einer Bitumenmatte. Der Ersatz des Aufbaus durch eine spezielle Kunststoffstruktur und den vernetzten, teiloffenzelligen PO-Schaumstoff Alveosoft von Sekisui Alveo kann das Gewicht nahezu halbie. Neben der deutlichen Gewichteinsparung erfüllt die neue Konstruktion auch die akustischen Anforderungen.

Gedämpfter Motorlärm

Auch im Motorraum kommen PO-Schaumstoffe als Schallabsorber zum Einsatz. Aufgrund der thermischen Anforderungen

kommen hier nur PP-Schaumstoffe in Frage, die eine dauerhafte Temperaturbeständigkeit von über 140°C besitzen. Die PP-Schaumstoffe Alveolen und Alveocel werden im Vakuumtiefzieh-Verfahren zu

PO-Schaumstoff – was ist das eigentlich?

Polyolefin-Schaumstoffe bestehen aus PE, PP und Co-Polymeren. Sie sind thermoplastisch und in der Regel geschlossenzellig. Sie werden in einem ein- oder mehrstufigen Prozess aus den Basispolymeren unter Beigabe von physikalischen oder chemischen Treibmitteln hergestellt. Man unterscheidet vernetzte und extrudierte (unvernetzte) PO-Schaumstoffe. Bei den vernetzten PO-Schaumstoffen werden die Polymerketten in einem eigenen Prozessschritt miteinander verbunden. Durch die Vernetzung erhalten die Schaumstoffe Eigenschaften, die weit oberhalb der reinen Polymere liegen.

Die Schaumstoffe verfügen über eine hohe Elastizität und weisen eine Temperaturbeständigkeit auf, die zwischen -80 und +140°C liegt. Zudem besitzen sie eine hohe Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit. Je nach Schaumstofftyp absorbieren sie aufgrund der Geschlossenzelligkeit wenig Flüssigkeit und isolieren gleichzeitig exzellent.



Lärm dämmen: Die einzelnen Kammern des Kammerabsorbers reduzieren gezielt Geräusche in unterschiedlichen Frequenzbereichen.

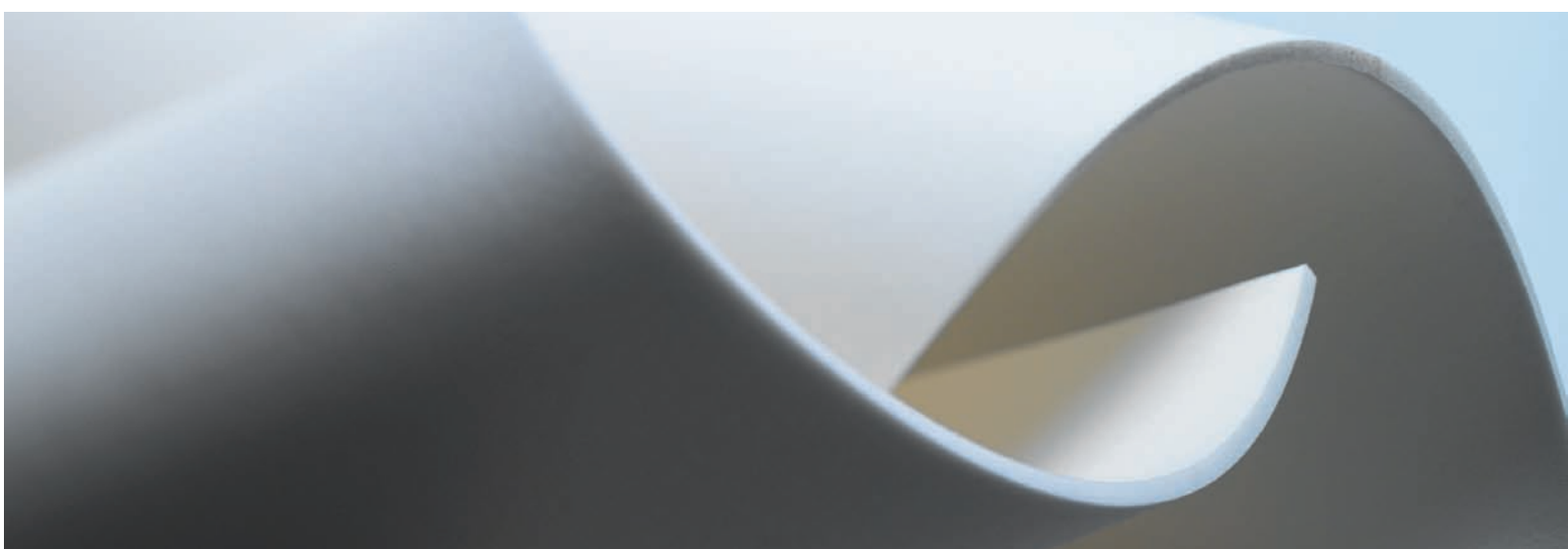
Kammerabsorbern geformt. Die Geometrie der einzelnen Kammer bestimmt den Frequenzbereich, in dem die Kammer absorbierend wirkt. So können ganz gezielt die Geräuschemissionen des Fahrzeugs reduziert werden.

Bauraumökonomie durch Flachabsorber

Einige Automobilhersteller verwenden bei ihren aktuellen Modellen auch die neuen, so genannten Flachabsorber aus mikroperforiertem Schaumstoff. Ihr Vorteil: Sie benötigen deutlich weniger Bauraum als

Kammerabsorber. Schaumstoff wie Alveocel wird nach einem bestimmten Schema genadelt und erlangt auf diese Weise seine akustische Funktion. Ein solcher Absorber ist – einlagig oder auch mehrlagig – in einem breiten Frequenzband wirksam und reduziert so effizient den Lärmpegel des Motors. ■

Sekisui Alveo AG
Luzern, Schweiz
www.SekisuiAlveo.com



Sekisui Alveo – der führende Hersteller von Polyolefin-Schaumstoffen in Europa

Sekisui Alveo entwickelt und produziert Polyolefin-Schaumstoffe für die Marktsegmente Klebstoffbeschichtungen Automobil, Hoch- und Tiefbau inklusive Kunstrasen sowie Industrie und Konsumgüter.

Unsere Produkte Alveolit, Alveolen, Alveocel, Alveosoft, Alveobloc und Alveosport bilden die Basis für innovative Hochleistungsanwendungen.

Wir unterstützen unsere Kunden mit umfangreichen Werkstoffprüfungen und entwickeln gemeinsam nachhaltige Lösungen für heute und morgen.

Unsere Verpflichtung zur ultimativen Qualität und Kundenzufriedenheit hat uns zum europäischen Marktführer im Bereich der Polyolefin-Schaumstoffe gemacht. Was können wir für Sie tun?



Leichter, stabiler – und auch Bio

State-of-the-art: Faserverstärkte Leichtbauteile im Automobilbau

Das aus der Forstwirtschaft des 18. Jahrhunderts stammende Konzept der Nachhaltigkeit erhält in der Gegenwart einen hohen industriellen Stellenwert. Die Ressourcen zu schonen, ist heute Maß für die Güte des Wirtschaftens. Der Ansatz erhält bei der täglichen Entwicklungsarbeit für die Automobilindustrie hohe Priorität. Ein geringer Energieverbrauch steht dabei im Mittelpunkt des Interesses. Ein Weg ist die Verwendung von leichteren Bauteilen in Fahrzeugen. Moderne Fahrzeuge sollen leichter, sparsamer und effizienter sein. Leichter und dennoch stabiler müssen dabei keine Widersprüche sein.



Bionik in Automotive: federleichte, feste Hutablage Audi A3

■ Damit der scheinbare Widerspruch aufgelöst werden kann, bietet sich die Verwendung von Polyurethan als duroplastischem Matrixmaterial an. PUR bietet neben der Bindefähigkeit und des Schäumverhaltens, auch die Möglichkeit der gezielten Einstellung von Härte, Biegefestigkeit und E-Modul im Zusammenspiel mit dem Faser-material.

Langfasertechnik mit Puroreg™-Systemen

Ein Ansatz ist die Nutzung der Möglichkeiten des Long-Fiber-Injection-Verfahrens

(LFI). LFI-PUR ist ein weitestgehend automatisiertes Verfahren zur Herstellung von faserverstärkten PUR-Formteilen. Im Unterschied zum herkömmlichen S-RIM-Verfahren werden PUR- und Faser-Materialien gemeinsam über den Hochdruckmischkopf zugeführt. Das PUR-Faser-Gemisch wird in das offene Werkzeug eingetragen, welches nach Füllung geschlossen wird. Das Verfahren ist bestens geeignet, um sehr stabile Teile wie beispielsweise Tür-Seitenverkleidungen, Hutablagen, Ladeböden oder Abdeckungen der verschiedensten Art herzustellen. Die bei der Verwendung von Puroreg-Systemen von Rühl möglichen

Werkzeugtemperaturen von maximal 90°C führen hierbei im LFI-Sandwich-Verfahren zu Bauteilen, die direkt im Werkzeug mit Dekorfolien oder -textilien kaschiert werden können. Der Prozess ist hocheffektiv: Je nach Bauteilgröße realisiert der Verarbeiter Entformzeiten ab 45 sec. Verweilzeit.

Zwei Wege: Klassisch oder Wabe

Die LFI-Technologie kann zur Herstellung von Bauteilen in zwei verschiedenen Varianten eingesetzt werden: 1. Einen LFI-Prozess für dünnwandige Bauteile, wie z.B. Armaturentafeln oder Türseitenverkleidungen und 2. einen LFI-Prozess für Leichtbauteile in Wabentechnik im Sandwichverfahren, wie z.B. Hutablagen und Ladeböden.

Variationen des Themas LFI: Faserlängen und Füllgrade

Die Füllung des Werkzeuges erfolgt über eine Robotersteuerung, so dass es auch möglich ist, partiell über den Querschnitt den Fasergehalt und die Materialmenge zu variieren. Fasergehalte (Füllgrade) von derzeit 10% bis ca. 50% sind möglich. Die Länge der Faser kann in vier Schritten zwischen 12,5 und 100 mm gewählt werden. Zurzeit werden überwiegend Glasfasern eingesetzt. Mit entsprechender Anpassung der Schnitttechnik

RÜHL PUROMER GmbH
Friedrichsdorf
www.ruehl-puomer.de



Hutablage BMW 5GT mit Wabenkern (Bild: Rühl Puomer)

ist auch der Einsatz von Natur-, Carbon-, Aramid- oder Kunststoff-Fasern möglich.

Pluspunkte mit LFI als Einstufenprozess

Gegenüber dem SRIM-Verfahren sammelt die LFI-Technik nicht nur ökonomische Pluspunkte, wie preiswerte Roving-Ware, minimalen Glasabfall oder der Gestaltung als einstufigen Prozess. Auch technische Pluspunkte treten hinzu: Die homogene Verteilung von Glas und PUR und ihre genaue Mengendosierung über Roboter ohne Faserorientierung. Die Benetzung der Fasern erfolgt bereits beim Gemischeintrag. Das Verfahren erlaubt sehr geringe Wandstärken bei hohen Festigkeitswerten. Das Verfahren ist ein Niedertemperaturverfahren und weist daher minimalen thermischen Verzug auf. Last-but-not-least wird eine direkte Kaschierung in einem Arbeitsgang möglich.

Bionik pur: Wabentechnik

Insbesondere die Verwendung von Waben eröffnet ein weites Feld für Leichtbauteile. Das bionische Prinzip sorgt für mehr Steifigkeit. Dabei haben sich zunächst normale Papierwaben durchgesetzt. Die damit mögliche Herstellung von sehr leichten und dabei aber auch biegesteifen Sandwich-Bauteilen konnte sich im Fahrzeugbau breit etablieren. Mittlerweile ist es gelungen, die Papierwaben für bestimmte Anwendungsbereiche zu modifizieren: 1. Mit einer entsprechenden Imprägnierung können die Waben wasserfest ausgelegt werden, zur Verwendung im LKW- bzw. Containerbereich. 2. Mit einer zusätzlichen FlammSchutzausrüstung eröffnen sich die Anwendungsfelder Schienenfahrzeugbau und Flugzeugindustrie.

Biowelle auch bei den Polyolen

Auf der Seite der Matrixrohstoffe lassen sich inzwischen sogar Polyole auf der Basis von Sojaöl verwenden. Da mittlerweile auch eine Kombination mit Naturfasern als Verstärkungselement machbar ist (»Natural-LFI«), gelingen Fertigteile, die mit hervorragenden Eigenschaftsmerkmalen einen Anteil von mehr als 50% aus nachwachsenden Rohstoffen besitzen. Damit schließt sich der Kreis der Nachhaltigkeit: Die Schonung der Ressourcen kann auch »Bio« bedeuten. ■

puropreg™

LFI-Technologie & Wabentechnik



RÜHL
PUOMER GmbH

- » Leichtbauteile für hohe dynamische Beanspruchung bei guter Temperatur- und Wärmeformbeständigkeit
- » Entformzeiten bei Sandwichteilen von 60 sec. mit Werkzeugtemperaturen von max. 90°C möglich
- » ideal für selbsttragende Teile, wie Hutablagen, Verkleidungsteile, etc.
- » Interesse? www.ruehl-puomer.de



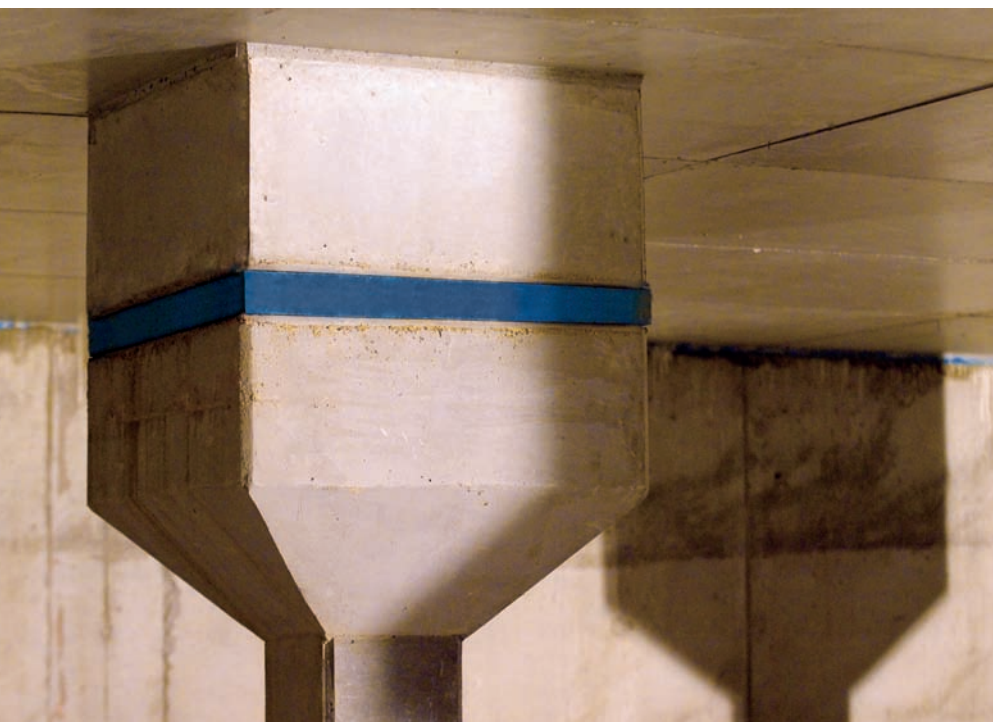
RÜHL
PUOMER GmbH

Hugenottenstraße 105
D-61381 Friedrichsdorf
Telefon +49 (0)6172-733-272
Telefax +49 (0)6172-733-320
e-Mail puomer@ruehl-ag.com
Internet www.ruehl-puomer.de

In der Ruhe liegt die Kraft

Good Vibrations: Störende Lärmemissionen wirksam ausschalten

Bei der Bebauung von Grundstücken im innerstädtischen Bereich sorgen Lärmemissionen, die von den Verkehrsträgern Schiene und Straße verursacht werden, für weniger Lebensqualität der Anwohner. Bei bestehender Infrastruktur helfen oft auch nachträgliche Maßnahmen wenig, um die Schallabstrahlung zu minimieren. Vornehmlich die Schwingungsabstrahlung gilt als echtes Problem. Die Lösung: Alt- und Neubauten direkt gegen Schwingungen zu isolieren – mit PUR-Werkstoffen von Getzner.



Körperschalldämmung mit PUR: dient Gesundheit und Sicherheit

■ Die elastische Lagerung eines Gebäudes auf zelligen Polyurethanelastomeren reduziert sehr effizient die Einleitung von Erschütterungen aus der Umgebung. Zu unterscheiden sind Lärmquellen, die von außen auf das Gebäude einwirken, und Schallquellen, die innerhalb des Gebäudes auftreten. PUR-Elemente sorgen in beiden Fällen für mehr Ruhe und damit Lebens-

qualität, weil der Schall sich nicht ungebremsst ausdehnen kann. Restschwingungen werden so zu »Good Vibrations«.

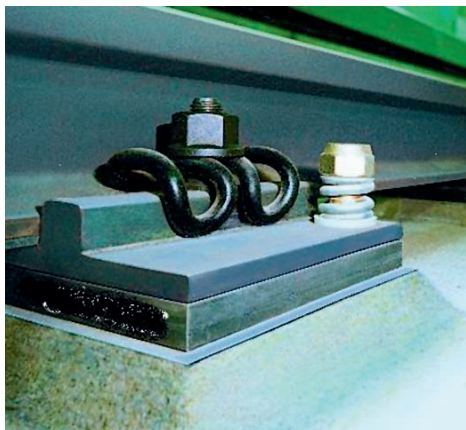
Bauen für mehr Lebensqualität

Mit Hilfe von computerunterstützten Modellrechnungen ermitteln Schallschutzexperten von Getzner bereits im Vorfeld

exakt die zu erwartenden Erschütterungen in einem Gebäude. Auf dieser Berechnungsgrundlage kann die optimale schalltechnische Entkopplung des Gebäudes durchgeführt werden. Damit werden die gesetzlichen Vorgaben bzw. die Anforderungen des Bauherrn eingehalten. Entscheidend für den Bauherrn sind dabei die Eigenschaften der verwendeten Materialien. Einerseits soll das System möglichst kostengünstig installiert werden und andererseits soll die elastische Entkopplung und damit ihre Wirksamkeit auch über die Lebensdauer des Bauwerks zuverlässig erfüllt werden. In jedem Falle gilt: Schallreduziertes Bauen sorgt für mehr Lebensqualität.

Die Ruhe genießen – Schallschutz im Gebäude

Hochwertige Polyurethanelastomere eignen sich hinsichtlich Funktion und Wirksamkeit hervorragend zur Schallisolierung. Sie verhindern über viele Jahrzehnte den Eintrag von „lästigen“ Schwingungen und Erschütterungen in das Gebäude. Doch damit ist nur der erste Schritt für ruhiges Wohnen oder Arbeiten getan. In den meisten Gebäuden herrscht viel Bewegung. Beim Gehen verursacht der Mensch, abhängig von Eigengewicht und Gangart, Geräusche. Der dadurch verursachte Trittschall kann sich über Wände und Decken auf angrenzende Räume übertragen und störend wirken. Die im Geschosswohnungsbau zulässigen Wer-



PUR Körperschalldämmung unter Schienenstrecken

te sind in DIN 4109 festgelegt. Der Konstrukteur verbessert das Übertragungsverhalten von Trittschall, indem er die schwingenden Bauteile entkoppelt. Die Lagerung von Böden kann flächig, auf Streifen oder auf einzelnen Lagerpunkten erfolgen. Bei Neubauten hat sich der auf Trittschalldämmplatten schwimmend verlegter Estrich durchgesetzt, bei Sanierungen sind die Speziallösungen von Getzner Werkstoffe

gefragt. Eine häufige, aber leicht zu behebbende Störquelle sind Geräusche aus dem Treppenhaus. Die elastische Lagerung der Treppenläufe und -podeste verringert die Übertragung von Lärm und Vibration auf andere Gebäudebereiche. Sie kann flächig, auf Streifen oder auf einzelnen Lagerpunkten erfolgen. Mit zelligen Polyurethanelastomeren unterschiedlicher Härte bzw. Steifigkeit steht dem Planer für die elastische Entkopplung ein hochwertiger technischer Werkstoff zur Verfügung, der unterschiedliche Konstruktionen ermöglicht.

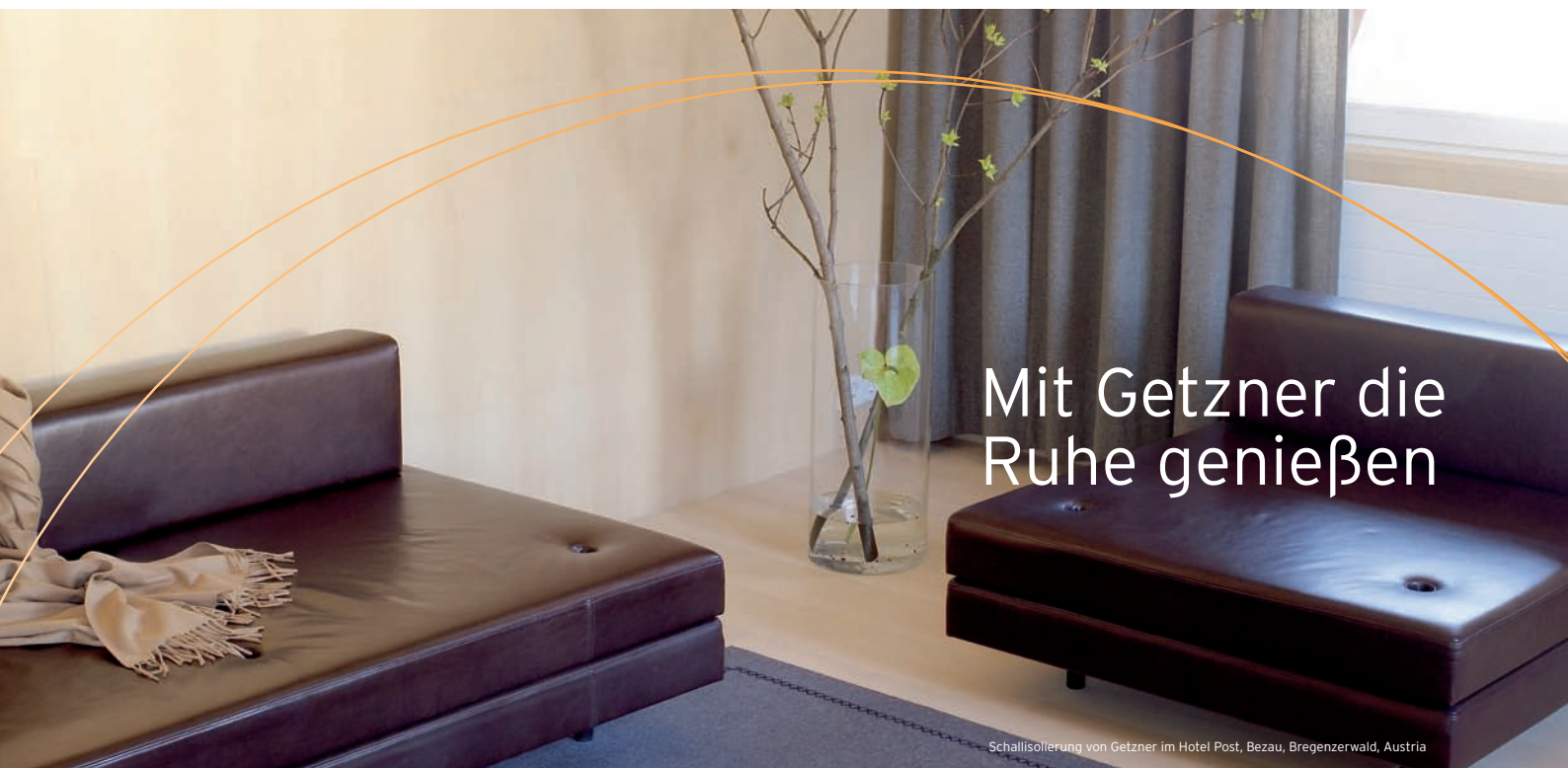
Richtig in Schwingung

Weitere Ruhestörer, die die Lebensqualität beeinträchtigen, sind haustechnischen Anlagen. Beispielsweise stellen Klimageräte eine vielfach unterschätzte Lärmquelle dar. Ihre Schallschwingungen liegen im eher langwelligen Bereich und erreichen das Ohr dumpf und sehr kontinuierlich. Durch elastische Lagerung mit PUR-Elementen zur akustischen Entkopplung können auch hier „lästige“ Schallemissionen wirksam verhindert werden. ■

Getzner Werkstoffe GmbH
Bürs, Österreich
www.getzner.com



Schutz vor Schwingungen in Gebäuden / Schallsisolierung



Mit Getzner die Ruhe genießen

Schallsisolierung von Getzner im Hotel Post, Bezau, Bregenzerwald, Austria

Getzner Werkstoffe GmbH
Herrenau 5
6706 Bürs
Österreich
Tel +43-5552-201-0
Fax +43-5552-201-1899
info.buers@getzner.com

www.getzner.com

Getzner zählt zu den weltweit führenden Unternehmen im Bereich Isolierung von Schwingungen und Schalldämmung. Unsere Kunden vertrauen seit mehr als 40 Jahren auf die Erfahrung unseres Unternehmens.

getzner
the good vibrations company

Alfred Nobel – next Generation

Stöße und Energieverlust auffangen

Schaumstoff-Lösungen für unterschiedlichste Branchen, welche alle die gleichen Gemeinsamkeiten aufweisen: Geringes Gewicht, Umweltfreundlichkeit und geniale Einfachheit.



*Sehr einfache Verlegung:
Elastischer Kunstrasenunterbau von Trocellen*



*Ultraleichte PE-Luftführungskanäle
sorgen für besseres Klima im Fahrzeug*

■ PE-Schäume dort einsetzen, wo sie ihre Eigenschaften voll entfalten können, wie z.B. bei Luftführungskanälen in der Automobilindustrie oder in Sportflächen.

Prima Klima durch flexible Luftführungskanäle

Ein Beispiel ist die Entwicklung von Luftführungskanälen aus geschlossenzelligem und vernetztem PE-Schaumstoff, hergestellt im von Trocellen patentierten Twinsheet-Prozess. Sein geringes Gewicht, sowie die sehr hohe Flexibilität bei gleichzeitig hervorragenden thermischen und akustischen Eigenschaften, führen zu einer Erhöhung der Energieeffizienz des Fahrzeugs und einer Reduktion der CO₂ Emissionen. So zeichnen sich Luftführungskanäle aus PE-Schaumstoff durch einen Gewichtsvorteil von bis zu 65% im Vergleich zu blasgeformten PP-Luftführungskanälen aus. Durch ihre hohe Flexibilität ermöglichen sie einen sehr guten, raumeffizienten Einbau. Die

Verwendung von PE-Schaumstoff führt außerdem wegen der geschlossenzelligen Zellstruktur des Schaumstoffes zu einer verbesserten thermischen Isolation. Dies ergibt eine Energieersparnis im Vergleich zu konventionell hergestellten PP-Luftführungskanälen. Darüber hinaus wird die Bildung von Kondensat vermieden. Das sorgt für „prima Klima“ im Auto: Das Fahrzeugklima verbessert sich, weil sich weniger Bakterien als in herkömmlichen rigiden Luftführungskanälen bilden können. Außerdem führt eine verbesserte Akustik durch Reduktion des Luftschalls und durch Vermeidung von Knarzen oder Vibration zu mehr Komfort für die Fahrzeuginsassen und zu angenehmem Reisen.

Vom Prototypen zur Serie

Die Trends der Automobilindustrie geben auch bei Trocellen Automotive die Marschrichtung vor: die zunehmende Bedeutung von Entwicklungskooperationen entlang

der gesamten Wertschöpfungskette. Hierunter fallen sowohl Kompetenzen im Prototypenbau als auch Grundlagenforschung in Kombination mit einem zielgerichteten Anwendungsengeering. Im neueröffneten Forschungszentrum werden Trends und Kundenanforderungen frühzeitig aufgespürt, um diese in innovative und maßgeschneiderte Anwendungen zu übertragen.

Twinsheet-Prozess schafft hervorragende Eigenschaften

Im Twinsheet-Prozess zur Herstellung von Luftführungskanälen werden zwei PE-Schaumstoffplatten aufheizt und anschließend im Thermoformautomaten in zwei Werkzeughälften durch Luftdruck geformt und gleichzeitig miteinander verschweißt. Hierbei hat sich der Trocellen PE-Schaumstoff C 70 RN5 (70 kg/m³) in Dicken von 4 bis 5 mm bereits für verschiedenste Bauteilgeometrien als ideal erwiesen. Durch

die chemische Vernetzung weist das Material eine raue, widerstandsfähige Oberfläche auf, welches einem Verkleben der Platinen beim Aufheizen vorbeugt. Zudem überzeugt das Material dank seines HDPE-Anteils mit einer sehr guten Temperaturbeständigkeit.

Kunstrasen-Elastikschichten senken die Verletzungsgefahr

Auf einem ganz anderen Feld zeigt Trocellen, wie vielseitig PE doch sein kann: Kunstrasen-Elastikschichten. Sie sind so konzipiert, dass sie ein Höchstmaß an Komfort und Sicherheit bieten. Ein energieabsorbierender Sportstättenbelag senkt das Risiko von Verletzungen massiv. Unabhängig davon, ob sie auf Sportplätzen, Spielplätzen, in Privatgärten oder bei der Landschafts- und Gartengestaltung eingesetzt werden. Unterschiedliche Materialdicken und -dichten ermöglichen es, die Elastikschichten an die platzspezifischen Bedürfnisse anzupassen. Zahlreiche offizielle Auszeichnungen für Kunstrasensysteme, wie die FIFA**-Zertifizierung für Fußballplätze oder die FIH-Zulassung für Hockeyfelder, sind der Beleg für exzellente Leistung und Qualität dieser zum Patent angemeldeten Kunstrasen-Elastik-

schichten. Merkmale dieser Innovation sind: Konstante Stoßdämpfung, Energiereflexion und vertikale Verformung über die gesamte Lebensdauer des Kunstrasens. Im System mit Kunstrasen erfüllt es die geforderten HIC-Werte nach DIN EN 1177 zum Einsatz auf Kinderspielplätzen oder auch dort, wo es besonders „zur Sache geht“: Auf Rugby-Sportplätzen.

Sportstättenbeläge für jede Klimazone

XC- und C-Beläge kompensieren die Ausdehnung oder Schrumpfung des Materials während der Installation und Nutzung. Es bilden sich keine Wellen durch Temperaturschwankungen. Besonders gut geeignet für unverfüllte Sportplätze. Die Wellenbildung wird zudem durch das Verschweißen, eine hohe Stoßgenauigkeit ohne Versatz und vor allem die Schlitzstanzung sehr effektiv unterbunden. Die Schlitz im Belag erlauben eine enorme Flexibilität des Materials. Diese Eigenschaften ergeben eine sehr homogene, plane Oberfläche. Die hohe Elastizität des Materials gleicht also Toleranzen beim Verlegen aus und ermöglicht nach Auskunft des Anbieters eine

Verlegeleistung von rund 8.000 m² pro Tag. Zusätzlicher Pluspunkt sind die im Außeneinsatz erforderlichen exzellenten Drainageeigenschaften. XC plus, mit integrierten Drainagerillen, bietet eine zusätzliche Drainagefunktion auf gebundenen Tragflächen wie Beton oder Asphalt. Das Material ist in hohem Maße umweltfreundlich: Physiologisch unbedenklich, nicht toxisch und wiederverwertbar. Der geschlossenzellige PE-Schaumstoff garantiert eine geringe Wasseraufnahme von < 3 Vol. % (gem. ISO 2896) – dies vermeidet das Einfrieren des Materials im Winter. Durch diese äußerst geringe Wasseraufnahme kann er witterungsunabhängig verlegt werden. Als höchst formbeständiger vernetzter PE-Schaumstoff stellen XC- und C-Beläge von Trocellen seine Eigenschaften an heißen und kalten Tagen unter Beweis: Der Belag trägt Umföldtemperaturen von -40 bis +90°C mühelos. ■

Trocellen GmbH
Troisdorf
www.trocellen.com

Deutschlands großer Schaumstoffverarbeiter bevorratet Schaumstoffe sowie technische Schäume in vielen Qualitäten, Farben und besonderen Eigenschaften:

- antistatische und leitfähige Ausrüstungen
- waschbare Typen und hydrophile Qualitäten
- ausgefallene Stauchhärten auf Wunsch mit Flammenschutzmittel

Großraumlager für:
PE- PP- und PUR Ester
und Ether-Schäume

Blockware • Plattenware • Formteile

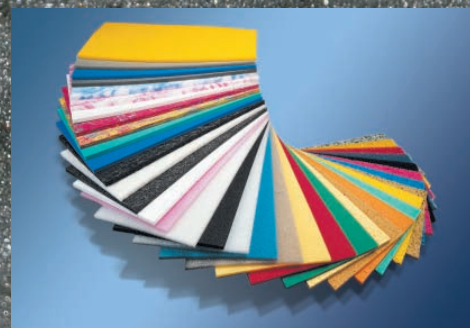
Beratung - Entwicklung • Verarbeitung - Auslieferung

Polyform Kunststofftechnik GmbH & Co.KG
Braasstraße 15 D-31737 Rinteln
Tel.: 05751 / 4008-200 Fax: 05751/4008-299
www.polyform.de service@polyform.de



Vertriebsbereiche:
Technische Formteile
Konsumgüter
Deko-Artikel
Med. Formpolster

**Ideen & Technik
in Schaumstoff**



Das richtige Quantum Luft

Perfekt Dichten mit PUR direkt am Bauteil

Seit Jahrhunderten stellt sich der Mensch der Herausforderung, widrigen Klimabedingungen durch ausgefeilte Isolationen und Dichtungssysteme zu trotzen. Die Einführung und Entwicklung verschiedenster Dichtungs-Systeme – kompakt oder zellig, offen bis geschlossen – hatte erheblichen Anteil an der industriellen Revolution. Die Wilhelm Köpp Zellkautschuk GmbH & Co. KG, Hersteller und Verarbeiter seit 1938, bietet Kunden, neben konventionellen Dichtlösungen direkt aus Halbzeugen, auch direkt applizierte Dichtungen (FIPG/FIPFG-Verfahren) an. Die Firma Köpp war eine der ersten in Deutschland, die diese Technik in Dienstleistung anbietet. Motto: Nur eine konturgenaue Dichtung ist eine perfekte Dichtung.



Dichtungen aus PUR für unendliche Anwendungen

■ Dabei wird ein ein- oder zweikomponentiges Dichtungssystem (Polyurethan, Silikon, Klebstoff-/Verguss-System) in noch flüssiger, nicht ausreagierter Form mit Hilfe eines Roboters „in-situ“ direkt und konturgetreu auf das Bauteil aufgetragen. Die Reaktivität der Komponenten wird auf den Produktionsprozess und die Fließfähigkeit auf die Art des Bauteils abgestimmt. In einfacheren, zweidimensionalen Nutanwendungen kommen niedrigviskose Systeme zur Anwendung. In dreidimensionalen Anwendungen oder auch Anwendungen in einer Ebene werden strukturviskose (allgemein thixotrope) Systeme eingesetzt. Nach der Topf- oder Startzeit beginnt sich – je nach Grad der gewünschten Aufschäumung bzw. Zelligkeit – sichtbar eine Dichtung auszubilden. Dieses Aufblähen des Schaums dient sowohl dem Materialhersteller, als auch dem Anwender, der einfachen und schnellen Überprüfung der

kinetischen Daten, wie Startzeit, Steigzeit und Klebfreizeit.

Positive Eigenschaften des PUR für Dichtungsaufgaben

Dabei wird z.B. im zweikomponentigen FIPFG-Verfahren (Formed in Place Foam Gasket) über eine Dosieranlage aus zwei Druckbehältern in separaten Kreisläufen, sowohl das Polyol (Harz, A-Komponente), als auch das Isocyanat (Härter, B-Komponente) zu einem auf einer Verfahrenseinheit montierten Mischkopf gefördert. Im Mischkopf erfolgt dann die Vermischung der beiden Komponenten entsprechend ihres vorher festgelegten Mischungsverhältnisses.

Niederdruckverfahren

Bei der Applikation geschäumter Dichtungen wird in erster Linie auf das Niederdruckverfahren zurückgegriffen. Es ergeben sich kompakte Elastomere, als auch über den Zusatz von Wasser, CO₂-getriebene, geschäumte, weichelastische Dichtungen mit perfekter Dichtfunktion.

Grad der Luftbeladung

Die Qualität einer geschäumten Dichtung bestimmt sich im Wesentlichen durch den Grad der sogenannten Luftbeladung. Hierzu wird meist die A-Komponente, das Polyol, unter Druck mit Luft (selten auch Stickstoff N₂) beaufschlagt, die sich dann sukzessiv zu lösen beginnt. Erst wenn dieser Prozess abgeschlossen ist, kann sich die

gewünschte Dichtung ausbilden. Die eigentliche Luftbeladung findet in den Druckbehältern von Misch- und Dosieranlagen statt, wird aber meist über den gesamten Rezirkulationskreislauf geführt. Die Luftbeladung entscheidet über einen optimalen Zellbildungsprozess. Sie ist generell für jedes Material unterschiedlich.

Externe Dienstleister für Dichtaufgaben

Sollten für unterschiedliche Anwendungen durch Materialwechsel verschiedene Systeme zum Einsatz kommen, so greift z.B. ein Produzent aus dem Bereich Spritzgießtechnik oder Metallbearbeitung häufig auf FIPFG-Dienstleistungsunternehmen wie Köpp zurück. Hier findet er einen spezialisierten Partner vor, der ein über Jahre gewachsenes Know-how der verschiedensten Materialien einbringt und kurzfristig auf notwendige Anpassungen reagieren kann. In den vergangenen Jahren



Wirkungsvoll abdichten mit Polyurethan



Ein Roboter mit 2K-Mischkopf trägt die PUR-Dichtung konturgenau und reproduzierbar auf

zeigte sich, vor dem Hintergrund der Flexibilität und Sicherheitsbedürfnissen von Endkunden, nicht nur die Attraktivität solcher Dienstleistungen für kleinere bis mittlere Stückzahlen. Serien in der Größenordnung einiger 100.000 Bauteile/Jahr werden von Köpp in Dienstleistung mit Dichtungen versehen.

Eigenschaften von Dichtungen

Nahezu jede beliebige zwei- oder dreidimensionale Kontur eines Bauteils ist heutzutage mit einer Dichtung wirtschaftlich darstellbar. Der Endkunde dieser Technik kommt darüber hinaus in den Genuss physikalischer Vorteile wie z.B. einer fest mit dem Bauteil verbundenen, endlosen Dichtung, ohne ausgeprägte Kopplungsstelle. Die Haftung der Dichtung zum Bauteil (Adhäsion) kann im Bedarfsfall durch Vorbehandlung noch deutlich gesteigert werden. Derartige Dichtungssysteme bieten zudem eine hervorragende Rückstellfähigkeit („Remember-Effekt“).

Gemischtzellige PUR-Dichtungssysteme

Dichtungen aus PUR zeigen einen gemischzelligen Aufbau: Offene und geschlossene Zellen existieren gleichzeitig in einem bestimmten, materialabhängigen Verhältnis. Während geschlossene Systeme sicherlich über eine sehr gute Anfangsdichtigkeit verfügen, so können sie doch innerhalb der Lebensdauer des abzudichtenden Bauteils durch Gasentweichung aus den Zellen an Rückstellfähigkeit einbüßen. Offene Zellen, die untereinander verbunden sind, können sich nach Entspannung durch das Ansaugen der Umgebungsluft schneller in ihre Ausgangslage zurückstellen. Die verbleibende Verformung, der sog. Druckverformungsrest (DVR), ist hier geringer. Wie niedrig der DVR tatsächlich ist, hängt entscheidend von der Art der Kompression bzw. der Belastung, der Dauer und der Tem-

peratur ab. Grundsätzlich ist bei allen Dichtungssystemen für eine ausreichende Kompression zu sorgen. Im Bereich der gemischzelligen Systeme sind solche von 30-60 % je nach eingesetztem System zur Erreichung einer entsprechenden Dichtfunktion notwendig.

Spektrum von Dichtaufgaben

Direkt auf das Bauteil applizierte Dichtungen, geschäumt oder kompakt, haben

Einzug in die verschiedensten Bereiche des Alltags gehalten. Sie ermöglichen neue Einsatzmöglichkeiten oder eine kostengünstigere Substitution bisheriger Lösungen. Anwendungen finden sich u.a. in den Bereichen:

- Automobil (z.B. Leuchten, Türmodule, Klimasysteme, Wasserkästen, E-Boxen etc.)
- Verpackung (Deckeldichtungen)
- Elektronik (Steuergeräte, Sensoren etc.)
- Haushaltsgeräte (Spülen, Kochfelder aus Ceran, Trockner, Waschmaschinen etc.)
- Schaltschränke
- Leuchtenindustrie
- Medizintechnik
- Energieanlagen (Solar- und Windkrafttechnik)

**Wilhelm Köpp Zellkautschuk
GmbH & Co. KG**
Aachen
www.koepp.de

PARTNER MIT PROFIL

KÖPP

Zellkautschuk | Zellpolyethylen | Moosgummi | Weichgummi | Sonderprodukte | Filtertechnik

Flüssigdichtungen

Aktueller Laser-Messwert

absolut DICHT...

...Sichtbar!
Messbar!
Haltbar!

Auf allen Oberflächen. In jeder Kontur.

- 2-K-Polyurethanschaum-Dichtsysteme
- 1-K-Flüssig-Dichtsysteme, Klebetechnik

WILHELM KÖPP ZELLKAUTSCHUK GmbH & Co. KG
Tel +49 (0)241 16605-0 • Fax +49 (0)241 16605-55 • info@koepp.de

immerdicht dran
koepp.de

Schaumstoff-Verbunde und Kombinationslösungen

Neue Produkt- und Anwendungsmöglichkeiten durch technische Kaschierungen

Polyurethan (PUR)-Weichschaumstoffe eignen sich aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften hervorragend für vielfältige technische Anwendungen. Als in der Regel offenzellige Werkstoffe weisen sie jedoch – je nach Anforderung und Einsatzbedingung – gegenüber anderen Zellkunststoffen zum Beispiel aus Polyethylen auch gewisse Nachteile auf.



Die Bandbreite kaschierter Produkte reicht von der selbstklebend ausgerüsteten Dichtung bis zur Nasenschiene aus Aluminium, PE-Schaum und medizinischem Tape.



Die Anwendungsmöglichkeiten kaschierter Schaumstoffe gehen über „klassische“ Anwendungen zum Beispiel als Vliesschwämme im Reinigungsbereich weit hinaus.

■ Zum Teil lassen sich diese Nachteile durch eine Verhautung vermeiden, die ein- oder beidseitig aufgetragen die Beständigkeit gegen Spritzwasser oder Ölnebel gewährleistet. Entsprechend ausgerüstete Schaumstoffe finden zum Beispiel in der Schalldämmung Anwendung.

Anspruchsvoller ist die Herstellung eines Verbunds aus verschiedenen Materialien, der die gewünschten Eigenschaften der jeweiligen Werkstoffe kombiniert. So hat die Firma Pahlke Schaumstoffe langjährige Erfahrung in der Kaschierung offenzelliger PUR-Schäume mit geschlossenzelligen PE-Schäumen gesammelt. Solche Schaumstoff-Verbunde können beispielsweise dazu dienen, Flüssigkeiten dosiert und gleichmäßig aufzutragen. Dabei stellt der PE-Schaum aufgrund seiner minimalen Flüssigkeitsaufnahme den Rückhalt der Flüssigkeit sicher, während der PUR-Schaum über eine

dosierte Zufuhr für eine optimale Auftragung sorgt. Der PE-Schaum kann aber auch als Trennschicht in anderen Produkten zum Einsatz kommen.



Beispiel für die Herstellung eines Verbunds aus vernetztem PE- und offenzelligem PUR-Schaumstoff.

Auch andere Materialkombinationen lassen sich durch technische Kaschierungen realisieren. So kommen zum Beispiel im medizintechnischen Bereich Nasenscheiden zum Einsatz, die aus einem Verbund von Aluminium, vernetztem PE-Schaumstoff und einem hautverträglichen medizinischen Tape bestehen. Dabei erlaubt das zwar biegsame, aber formbeständige Aluminium, die Schiene individuell anzupassen, während der PE-Schaum die schmerzempfindliche Nase nach einer Fraktur vor Erschütterungen schützt. Das speziell für medizinische Anwendungen zugelassene Tape gewährleistet eine unkomplizierte Applikation auf der Haut. ■

Oskar Pahlke GmbH
St. Katharinen
www.pahlke-schaumstoffe.de

Wann waren Sie das letzte Mal hier?

www.fsk-vsv.de

... mit Produktdatenbank!

Schaumstoffe für jede Anwendung

Pahlke[®]
Schaumstoffe



Wir sind die Schaumstoff-Profis.

1959 legte Oskar Pahlke mit der Gründung des gleichnamigen Unternehmens den Grundstein für die Verarbeitung von Polyurethan-Weichschäumen. Er gehörte damit zu den Pionieren dieses einzigartigen Werkstoffes.

Im Laufe der Jahre haben wir uns mit diesem Werkstoff, aber auch mit weiteren zelligen Materialien, einen außerordentlichen Erfahrungsschatz erarbeitet. Heute ist die Oskar Pahlke GmbH einer der führenden deutschen Verarbeiter von Schaumstoffen für den gewerblichen Bereich.

Qualität, Zuverlässigkeit und Liefertreue sind für uns selbstverständlich und seit 2004 nach ISO 9001 zertifiziert. So können wir unseren Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen die Lieferung technisch anspruchsvoller und qualitativ hochwertiger Produkte garantieren – alles aus einer Hand. 100 % „Made in Germany“!

Wir machen's möglich!

www.pahlke-schaumstoffe.de

Oskar Pahlke GmbH • 53562 St. Katharinen • Linzer Str. 95
Telefon 02645 9523-0 • info@pahlke-schaumstoffe.de

Hält sicher und sofort auf EPDM-Dichtungsprofilen

Neues Klebeband von VITO Irmen für die thermische Kaschierung auf EPDM-Gummiprofildichtungen

Gummiprofildichtungen aus EPDM sind für Türen und Fenster im Automobilbau weit verbreitet. Der Werkstoff, der mit vollem Namen etwas sperrig Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer heißt, ist vor allem wegen seiner ausgezeichneten Medienbeständigkeit beliebt. Heißwasser, Dampf, Waschmittel und Bewitterung verkräftet EPDM klaglos. Einziger Nachteil dieses Werkstoffwunders: Es ist nicht klebefreundlich. Daher wurden bisher aufwendige 4-Schichten-Klebbänder aus Acrylschaum eingesetzt. Für diese Anwendungsgebiete entwickelte VITO Irmen nun alternativ das 3-schichtige Spezialklebeband Thermomount LC mit erstaunlichen Fähigkeiten.



Vielfältiges Programmspektrum von VITO Irmen: Neues hitzeaktivierbares Montageband Thermomount LC zur Kaschierung auf EPDM-Profilen

■ Gummiprofildichtungen aus EPDM sind für Türen und Fenster im Automobilbau weit verbreitet. Der Werkstoff, der mit vollem Namen etwas sperrig Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer heißt, ist vor allem wegen seiner ausgezeichneten Medienbeständigkeit beliebt. Heißwasser, Dampf, Waschmittel und Bewitterung verkräftet EPDM klaglos. Einziger Nachteil dieses Werkstoffwunders: Es ist nicht klebefreund-

lich. Daher wurden bisher aufwendige 4-Schichten-Klebbänder aus Acrylschaum eingesetzt. Für diese Anwendungsgebiete entwickelte VITO Irmen nun alternativ das

VITO Irmen GmbH & Co. KG
Remagen
www.vito-irmen.de

3-schichtige Spezialklebeband Thermomount LC mit erstaunlichen Fähigkeiten.

Standardlösungen: Wer die Wahl hat, hat die Qual

Die klassischen Befestigungsmethoden für Gummiprofildichtungen sind vielfältig. Neben Schnapphaken und Flüssigklebstoffen kommen Spezialklebebänder mit Acrylschaumzone zum Einsatz. Der Vorteil solcher Klebebänder sind die fest mit dem Band verbundenen Haftklebstoffe, die praktisch keine Reaktionszeit brauchen. Zudem gleicht der Schaum dieser Bänder wirkungsvoll Unebenheiten aus. Sie dichten gegen Staub und Feuchtigkeit, verteilen die Kräfte gleichmäßig und kompensieren thermische Ausdehnungen. Für automobiler Anwendungen ist ebenfalls nicht unerheblich, dass die Oberfläche der abzudichtenden Karosserie geschlossen bleibt und damit die Korrosionsanfälligkeit verringert wird. Schaumklebebänder lassen dem Designer eine hohe Gestaltungsfreiheit und sind dazu noch kostengünstiger als andere Methoden.

Komplexität des Acrylschaums

Derartige Klebebänder unterscheiden sich kaum im Aufbau. Sie bestehen aus einem durch Wärmezufuhr aktivierbaren Klebstoff (Siegelmasse), einem Schaumstoff (Acrylschaumstoffkern), einem Acrylhaftklebstoff und einer Abdeckfolie (Release Liner). Da die Produktion eines solch komplexen Vier-

schicht-Klebebandes aufwendig ist, sind diese Bänder im oberen Preissegment angesiedelt. Durch wachsenden Kostendruck fordert der Markt aber ein Band mit vergleichbar guten Eigenschaften zu geringeren Kosten.

Weniger ist mehr: Innovation durch Simplifizierung

VITO Irmen griff das Anforderungsprofil auf und entwickelte nach Auskunft von Ralf Heiligt, Geschäftsführer der VITO Irmen GmbH & Co. KG, ein entfeinertes Produkt mit nur drei statt vier Komponenten – das dreischichtige VITO Thermomount LC. Es besteht aus einem hitzeaktivierbaren PE-Schaum, der einseitig mit einem Hochleistungs-Acrylathafklebstoff beschichtet und mit einem Release-Liner aus PE-Folie abgedeckt ist. Die Reduktion von vier auf drei Komponenten erlaubt eine kostengünstigere Fertigung. VITO wählte als Innovation für diesen Anwendungszweck einen speziell entwickelten Polyolefin-Copolymerisat-Schaumstoff. Dessen Clou: Ohne die Verwendung eines weiteren Heißsiegelklebstoffes geht er eine innige und nicht lösbare Verbindung mit dem Elastomer ein.

Die Idee überzeugt in der Praxis

Die hitzeaktivierbare Seite des Thermomount LC-Bandes wird in einer Heißlaminiernmaschine in Kontakt mit dem Elastomer gebracht und unter Druck ca. 20 bis 50 °C oberhalb des Schmelzpunktes des PE-



Stanzteile von VITO Irmen

Schaums erhitzt. Dieser Vorgang lässt die Oberfläche des Klebebandes aufschmelzen und benetzt die Oberfläche des EPDM. Beim Heißkaschieren von PE-Filmen auf einer Elastomerbasis bewegt sich der Anwender in einem Bereich zwischen Schweißen und Kleben, vergleichbar mit dem Lötmetallischer Werkstoffe. Der eigentliche Wärmeübergang erfolgt durch einen Heizkeil, der sich in der Fuge zwischen Klebeband und Gummiprofil befindet. Ergebnis ist ein permanenter Verbund nach dem Abkühlen. Die selbstklebende Seite des

Thermomount LC-Klebebandes, zur Verklebung auf glatten Flächen wie Lack oder Glas, ist mit einem druckempfindlichen Acrylatklebstoff beschichtet. Ralf Heiligt schildert dies so: „Aus seiner hohen Viskosität ergibt sich eine hohe Kohäsion mit sehr guten Endfestigkeiten.“ Die Lieferaufmachung auf Spulen mit Lauflängen von bis zu 1.800 m ermöglicht eine kontinuierliche Aufbringung auf die EPDM-Profile. Je nach Anwendungsfall sind auch Spulen in unterschiedlichen Breiten und Dicken lieferbar. ■

VITO Thermomount LC

Hitzeaktivierbares, einseitig selbstklebendes Montageband für die thermische Kaschierung auf EPDM-Profilen.



Durch die Verwendung von Thermomount LC lassen sich EPDM-Profile dauerhaft und sicher befestigen, so dass häufig auf eine weitere mechanische Befestigung verzichtet werden kann. Es ist besonders zur Befestigung von elastomeren Automobilanbauteilen wie Dichtungen an Karosserie, Tür und Fenster geeignet.

Thermomount LC ist sowohl als Rollenware als auch auf Spulen in unterschiedlichen Breiten und Dicken lieferbar.



VITO Irmen GmbH & Co. KG • Mittelstraße 74-80 • 53424 Remagen

☎ 02642-4007-0 • 📠 02642-42913 • info@vito-irmen.de • www.vito-irmen.de

Dicht mit System.

Unser Dichthalteabkommen:
Material und Maschine aus einer Hand.



Das Dichthalteabkommen mit RAMPF bietet Ihnen eine ganze Reihe Vorteile: über 30 Jahre Know-how in der Formulierung von sicheren Dichtsystemen und deren Applikationstechnik. Ganz gleich, ob aus PU oder Silikon – wir entwickeln Dichtungen in den höchsten Dichtigkeitsklassen (IP 69).

Noch Fragen?

Vereinbaren Sie einen Termin und entdecken Sie mit RAMPF innovative Möglichkeiten.

www.rampf-gruppe.de

Mehr Infos unter www.rampf-gruppe.de
oder Telefon +49.71 23.93 42-0



RAMPF®
discover the future

High-End in der Dichtungstechnik

Premiumlösungen für den hochwertigen Fahrzeugbau

Mit einem neuen PUR-Dichtungsschaum setzt Rampf Gießharze einmal mehr Maßstäbe im Automobilbau. Für seinen neuen Zweikomponenten-Dichtungsschaum RAKU-PUR 32-3250-26 erhielt Rampf Giessharze nun die Serienfreigabe für alle Fahrzeugtypen des Autobauers BMW aus München. Das thixotrope System überzeugte die Bayern durch hohe mechanische Festigkeit und niedrige Emissionswerte im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsstrategie. Nicht ganz unwichtig bei BMW war der Aspekt der Verarbeitbarkeit, um wirtschaftlich zu bleiben: Nebenbei lässt sich der hochviskose Dichtungsschaum auch auf Bauteilen mit komplexen 3D-Geometrien sehr einfach auftragen.

■ „Wir sind stolz, dass wir mit unserem Dichtungsschaum die hohen Anforderungen von BMW nachhaltig erfüllen. Die Serienfreigabe bestätigt einmal mehr, dass wir im Premium-Automobilbau angekommen sind“, erklärte Dr. Klaus Schamel, Geschäftsführer der Rampf Giessharze GmbH & Co. KG, zur Serienfreigabe. Lösungen von der Stange gibt es bei Rampf nicht. Um die Trennwandabdeckung zwischen Innen- und Motorraum optimal abzudichten, entwickelte der Polyurethanspezialist in enger Zusammenarbeit mit dem Automobilisten BMW das PUR-System RAKU-PUR 32-3250-26. Im Mittelpunkt der Entwicklung stand die sichere, emissionsarme und effiziente Abdichtung einer komplexen, dreidimensionalen Bauteilkontur.

Eigenschaften für den High-End-Bereich

Der Schaum erfüllt alle Anforderungen bezüglich Mechanik und Emissionen bei BMW. Das Material überzeugt durch ein ganzes Bündel von Pluspunkten: Hohe mechanische Festigkeit, geringe Wasseraufnahme, gute Haftung auf Metall, niedrige Emissionswerte und eine hohe Temperaturbeständigkeit. Kurzum, es erfüllt die physikalisch-mechanischen, sowie Emissionsanforderungen nach TL 8350151 der BMW Group. Im neuen 7er-BMW fährt der Dichtungsschaum schon mit. Dank der überdurchschnittlichen Haftungseigenschaften von RAKU-PUR 32-3250-26 auf



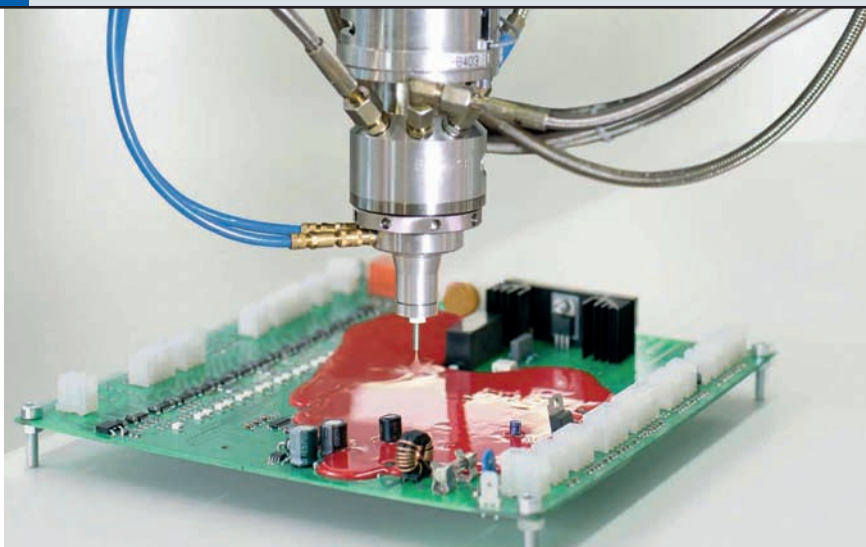
Sicherer Schutz für sensible Bauteile mit Dichtungsschäumen aus Polyurethan.

der metallischen Oberfläche der Trennwand, entfällt der Auftrag eines externen Haftmittels (Primer). Durch die hohe Viskosität des Systems läuft der Schaum selbst an senkrechten Auftragsflächen nicht ab und bildet eine gleichmäßige Raupe. Verarbeitungseigenschaften, die überzeugen.

Protektion pur

Den Scherkräften, die beim Einbau der Trennwand auftreten können, wirkt die exzellente Reißfestigkeit der RAKU-PUR-

Dichtung entgegen. Daneben verfügt das System über eine stabile, geschlossene Integralhaut. Die Integralhaut gewährleistet eine geringe Wasseraufnahme, sowie hohe Medienbeständigkeit. Eine perfekte Abdichtung selbst bei geringer Verpressung der Dichtungshöhe. Daneben weist der Schaum einen niedrigen Druckverformungsrest auf. Die Dauertemperaturbeständigkeit liegt zwischen -40°C und +90 °C. Kurzfristig können auch +140 °C in der Umgebung herrschen. Autobauer gehen gerne auf Nummer Sicher und überlassen nichts dem Zufall.



High-End-Dichtungstechnik in Automotive: Verkleben, Gestalten, Dichten, Vergießen mit Silikon, Epoxid oder Polyurethan mit Gießharzen von Rampf

Dicht, dichter, „PUR-Schaum-dicht“

Seit genau 30 Jahren setzt Rampf Gießharze auf Dichtungsschäume aus PUR, die nicht nur im Automobil für Sicherheit und Effizienz sorgen. Auch in der Elektro- und Bauindustrie werden Lösungen aus Grafenberg

geschätzt. Unter der Marke RAKU-PUR bietet das Unternehmen extrem belastbare, dauertemperaturbeständige Systeme mit guten Haftungseigenschaften an. So schützen die Dichtungen neben verschiedenen Bauteilen im Motorinnenraum, auch Türmodule, Fenster, Türschlösser, Sensoren, Elektronikboxen, Schaltschränke und vieles

mehr. Die vom Kunden gewünschten Eigenschaften sind Ausgangspunkt der Produktformulierung. Multiresistente „Allzweck“-Schäume, die gleichsam insektenresistent, UV-beständig, leitfähig, antibakteriell oder fluoreszierend sind, stellen keine Seltenheit dar im Programm von Rampf. Selbst Dichtschäume aus Recycling-Polyolen sind erhältlich. „Unsere Werkstoffe eröffnen ein weites Feld an Möglichkeiten. Wir können damit nicht nur dichten, sondern auch Geräusche dämpfen, Designelemente gestalten und sensible Elektronik isolieren. Wichtige Merkmale, die auch bei Elektrofahrzeugen eine Rolle spielen“, freut sich Dr. Klaus Schamel auf die Zukunft. Die sieht jedenfalls mit Partner BMW rosig aus. In einem nächsten Schritt sollen weitere Einsatzmöglichkeiten von RAKU-PUR 32-3250-26 geprüft werden. ■

Rampf Giessharze GmbH & Co. KG
Grafenberg
www.rampf-giessharze.de



REPI

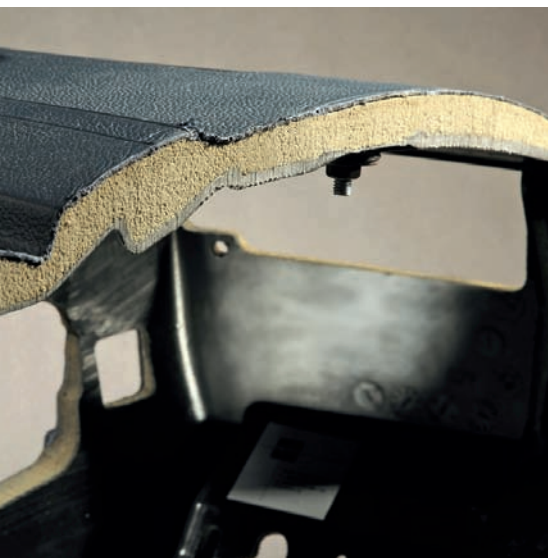
COLOURS AND ADDITIVES FOR POLYURETHANES

www.repi.it

Lösungen aus Leidenschaft

Technologien bündeln und konzeptionelles Denken für robuste Herstellungsprozesse bei PUR-Formteilen

Ein besonders vielseitiger Anwendungsbereich für Polyurethan ist die Innenausstattung eines Kraftfahrzeuges. Insbesondere für Cockpitanwendungen wie Instrumententafeln, Mittelkonsolen und Handschuhkastendeckel kommt dieser äußerst vielseitige Werkstoff zum Einsatz. Auch bei nahezu allen weiteren Innenraumbauteilen, wie zum Beispiel Tür- und Seitenverkleidungen, Armauflagen, Sitz- und Rückenlehnenverkleidungen, Kabelumschäumungen, Sonnenblenden und nicht zuletzt bei Schaltknäufen und Lenkrädern kommt der Werkstoff PUR zur Anwendung.



Typischer Aufbau eines Interieurbauteils nach dem Sandwichprinzip, (Quelle: FRIMO Unternehmensgruppe)

weichelastischer Polyurethanschaum, der den Bauteilen die typische und angenehme Haptik verleiht. Je nach gewünschter Härte steht eine große Bandbreite an Schaumsystemen zur Verfügung, die entweder in das offene oder in das geschlossene Schäumwerkzeug eingetragen werden. Neben Aspekten des Designs und der Oberflächenhaptik müssen beispielsweise bei einer Instrumententafel sicherheitstechnische Funktionen, wie das einwandfreie Auslösen des Beifahrer-Airbags zuverlässig gewährleistet werden.

Konzeptionell denken: Schnittstellen definieren

Für die Herstellung derartig komplexer Produkte wie eine Instrumententafel werden auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittene Fertigungslösungen benötigt. Dabei steckt das größte Entwicklungs- und Einsparpotenzial im Beherrschen der gesamten Pro-

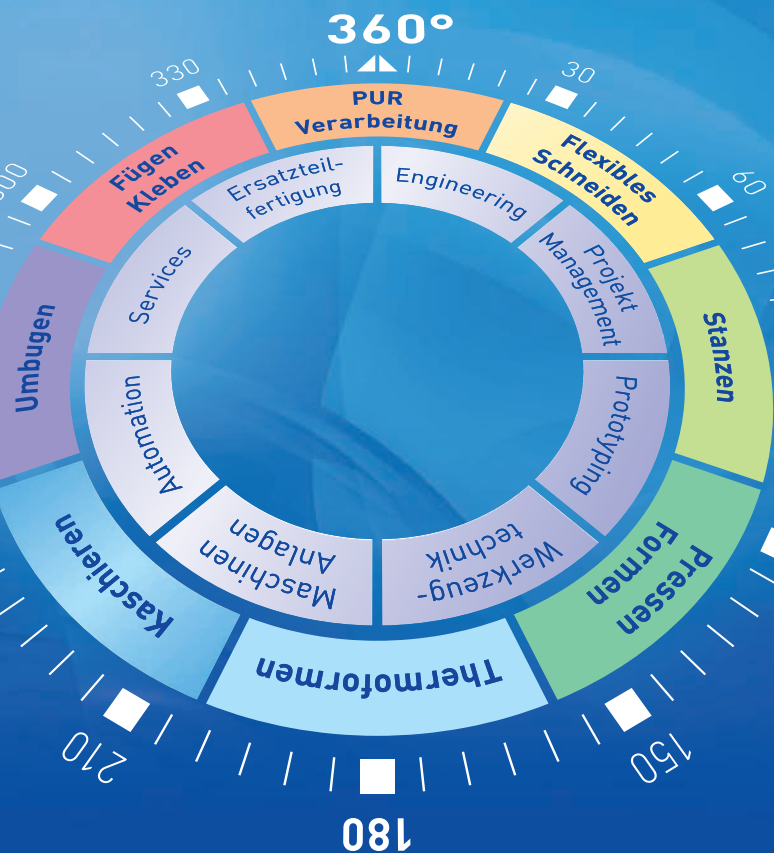
zess- und Wertschöpfungskette. Dies beginnt bei einer fertigungsgerechten Bauteilauslegung und erstreckt sich bis hin zu endmontierten einbaufertigen Bauteilen. Zum einen gilt es, das exakte Zusammenspiel von Werkzeug- und Anlagentechnik inklusive der Misch- und Dosiermaschinen zu optimieren. Zum anderen sind die Schnittstellen zwischen einzelnen Fertigungsschritten, wie a) der Oberflächenerzeugung, b) dem Schwächen des Beifahrer-Airbag-Bereiches, c) dem sich anschließenden Hinterschäumvorgang, sowie d) abschließender Füge- und Montage-



Motorhaubenbauteil in TRRIM-Technologie von FRIMO

■ Die Produkte für den Fahrzeuginnenraum sind in der Regel mehrschichtig nach dem „Sandwich-Prinzip“ aufgebaut: Eine genarbte Haut oder Folie bildet die sichtbare Oberfläche, die für die Optik und einen Teil der Haptik verantwortlich ist. Derartige Häute werden in der Regel durch bekannte Verfahren, wie die Slush- oder Sprühtechnik oder mittels Thermoformen hergestellt. Die ausreichende Dimensionsstabilität liefert der sogenannte Träger. Zwischen Haut und Träger befindet sich ein

Rundum Mehrwert...



... für die **Fertigung**
Ihrer Ideen aus
Kunststoff!



Hochwertige Werkzeuge,
leistungsfähige Anlagen und
automatisierte Fertigungslinien
von FRIMO.



Maßgeschneidert aus einer
Hand. Weltweit.



FRIMO – Ihr globaler
Technologiepartner.



FRIMO Group GmbH
Tel.: +49 (0) 5404 886 - 0
Fax: +49 (0) 5404 886 - 333
info@frimo.com
www.frimo.com

vorgänge, so optimal auszulegen, dass ein entscheidender wirtschaftlicher Mehrwert für den Anwender entsteht.

Anlagentechnik Made by FRIMO

Ein entscheidender Prozessschritt zur Erzeugung eines Polyurethanbauteils ist der Schäumvorgang, also die eigentliche Formgebung. Diesem zentralen Schritt kommt in der Gesamtprozesskette eine besondere Bedeutung zu: Eine klassische Möglichkeit zur Umsetzung des Schäumprozesses in eine serientaugliche Anlagentechnik ist die Stationäranlage. Diese kann als Einplatz- oder alternativ als Mehrplatzanlage ausgeführt werden. Stationäranlagen eignen sich insbesondere für schwankende Stückzahlen und eine große Variantenvielfalt der zu fertigenden Komponenten. Sie zeichnen sich durch vergleichsweise geringen Investitionsaufwand aus.

Mobile Anlagentechnik

Für das flexible Bewegen der Schäumformen in die für die Produktion erforderlichen einzelnen Arbeitsstationen kommen Mobilanlagen in Form von Rundtischen oder schienengebundenen Systemen wie Palettenförderern, Ovalförderern oder Überkopfförderern zum Einsatz. Derartige Anlagen verbinden einzelne Bearbeitungsschritte mit



Mit Werkzeugträgern und Formen Großteile fertigen

einem gemeinsamen, hochautomatisierten Fördersystem und bilden somit eine zweite attraktive Variante zur Umsetzung des Schäumprozesses in einer vernetzten Prozesskette. Rundtischanlagen bieten sich für planbare, konstante Stückzahlen mit wenigen Varianten an, können aber auch mit Stationäranlagen kombiniert werden, um die Vorteile beider Konzepte in einer Gesamtanlage zu bündeln.

Anlagentechnik für die automatisierte Werkintralogistik und Fertigung

Mit Überkopffördersystemen überbrückt man Hindernisse am Boden, ermöglicht freien Zugang zur gesamten Produktionsanlage und kann den Anlageninnenraum in das Fertigungskonzept einbinden. Die Nutzfläche wird so „komprimiert“. Zudem wird das ergonomische Positionieren von Werkzeugen deutlich vereinfacht. Die Fördermittel und Formenträger können verkettet oder individuell angesteuert und verfahren werden. Ein weiterer Vorteil ist der hohe Nutzungsgrad, da unterschiedliche Produkte mit unterschiedlichsten Stückzahlen auf einer Anlage gefertigt werden können. Ausweichstrecken ermöglichen einen On-



In edlen Formen entstehen edle Teile

Infoblock PUR

Der Werkstoff Polyurethan weist die unterschiedlichsten Produkttypen in zahlreichen alltäglichen Anwendungen auf. Das Spektrum der Produkttypen erstreckt sich von weich-elastischen zu hart-spröden Werkstoffen, die kompakt oder in Form eines Schaumstoffes vorliegen können. Polyurethane tragen somit in besonderer Weise zum hohen Komfort im Automobil und vielen weiteren Bereichen bei. Sitzschäume, Dämpfungselemente, Schuhsohlen, Teppichhinterschäumungen, Motorraum-isolationen, Kühltischisolationen und Matratzen sind nur einige wenige der bekannteren geschäumten Anwendungsbeispiele. Daneben existieren zahlreiche Anwendungen, in denen Polyurethane als Strukturhartschaum oder als hochfester kompakter Werkstoff verarbeitet werden. Hierzu zählen unter anderem Kotflügel, Spoiler, Seitenwände von Nutzfahrzeugen und großflächige mit Glas- oder Naturfasern versteifte Strukturen für Dachmodule, Ladeböden oder Türseitenverkleidung von Kraftfahrzeugen.

line-Werkzeugwechsel oder eine Online-Werkzeugreinigung ohne Zykluszeitverluste. Da die Anlagen mit Querförderern, Kurven, Weichen und Parallelgleisen frei gestaltet werden können, ist der Platzbedarf einer derartigen Anlage minimal. Diese Anlagenverknüpfung ist vor allem sinnvoll bei mehrstufigen Prozessen, bei denen unterschiedliche Bauteile mehrere Bearbeitungsstationen unterbrechungsfrei „durchlaufen“ sollen. Sie sorgen für einen konstanten und automatisierten Teilestrom.

Technologien bündeln

Ein Bauteilbeispiel für die optimale Bündelung von Technologien im Exterieurbereich von Fahrzeugen ist das innovative „Thermofforming Reinforced Reaction Injection Moulding“ (TRRIM). Damit werden z.B. Strukturbauteile mit hochwertiger Optik für den Sichtbereich aus farbigen ABS-Platten mit einer hochglänzenden und kratzfesten Deckschicht hergestellt. Zur Erhöhung der Bauteilstabilität werden die Platten nach dem Thermoformen mit einem glasfasergefüllten harten Polyurethansystem hintereschäumt. Zusätzlich zur vollflächigen Verstärkung können auf der Bauteilrückseite auf einfache Weise gezielt Verstärkungsrippen oder Anschraubbuchsen aufgebracht werden. Dabei bleibt auf der Gutseite des Bauteils die erstklassige Oberfläche vollkommen erhalten. Das innovative Verfahren liefert direkt nach dem Fräsbeschnitt anbaufertige Bauteile. Aufwendige Ober-

flächen-Behandlungen mit anschließender Lackierung entfallen. Anwendungsgebiete sind vor allem großflächige Karosseriebauteile, wie zum Beispiel Gehäuseteile oder Verkleidungen an Nutz- und Sonderfahrzeugen.

Entwicklungspartnerschaft

Bei ständig kürzer werdenden Entwicklungs- und Produktzyklen, z.B. in der Fahrzeugindustrie und im Transportwesen, gewinnt ein reibungsloser Serienanlauf (SOP) an Bedeutung. Führende Technologiespezialisten der kunststoff-verarbeitenden Industrie bieten daher ihren Kunden bereits in der frühen Entwicklungsphase bis hin zum Serienstart bestmögliche Unterstützung in allen für die Produktion von komplexen Polyurethanbauteilen notwendigen Technologien an. Dazu gehört die optimale Bündelung von Werkzeug-, Maschinen- und Anlagentechnologie, ebenso wie entsprechende Dienstleistungen entlang der gesamten Prozesskette von der Idee bis zum Endprodukt. Das hilft dem Kunden, Risiken zu minimieren, dem steigenden Kostendruck gerecht zu werden und führt zu hochwertigen Produktlösungen. ■

FRIMO Lotte GmbH
Lotte
www.frimo.com

Wie kommt das Neue in die Welt?

Produktivitätssteigerung durch Verfahrenskombination

Das Neue entsteht meist dann, wenn gegenüber dem Alten einige Vorzüge auftauchen - und nicht mehr von der Hand zu weisen sind. KraussMaffei stellt diese Erfahrung in den Mittelpunkt seiner Überlegungen, Verfahrenstechniken sinnvoll zu kombinieren oder zu integrieren. So werden nicht nur klassische Kunststoffverfahren wie Spritzgießen, PU-Schäumen oder Extrusion mit sinnvollen Kombinationen verknüpft. Auch hochwertige Oberflächenveredelungen oder integrierte Automatisierungslösungen stehen hinter dem Konzept der Verfahrenskombination zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit. Echte Einstufenprozesse versprechen die Wirtschaftlichkeit deutlich zu steigern.



Erweiterung des Spritzgießens durch PUR-Technik

Das Vergießen einer Schaltung gehört zum breiten Spektrum der Reaktionstechnik für Anwendungen rund um Beschichten, Kleben, Abdichten, sowie in der Elastomerverarbeitung (C.A.S.E.). Die Hochdrucktechnik von KraussMaffei sorgt dabei durch das Prinzip der selbstreinigenden Mischköpfe bei jedem Zyklus für reproduzierbar gute Ergebnisse. So nutzen immer mehr Verarbeiter die hohe Flexibilität der RimStar-Hochdrucktechnologie für C.A.S.E.-Anwendungen im Kleinstmengenbereich. Europäische Hersteller setzen sie beispielsweise demnächst in der Großserie für das Auftragen von Türdichtungen ein.

Dekoration mit SkinForm

Mit SkinForm bezeichnet KraussMaffei ein Dekorationsverfahren, welches über klassische Oberflächenbehandlungen hinaus geht und eine neue Bandbreite an Möglichkeiten eröffnet. Kombiniert wird PU-Technik mit dem Spritzgießen zu einem Einstufenprozess ohne Nacharbeit. Die Kombination ermöglicht die Beschichtung von thermoplastischen Trägern mit Polyurethan in unterschiedlicher Dicke und Farbe ohne Umrüsten. Als Werkstoff zur Oberflächenveredelung zeichnet sich PUR durch eine angenehme Haptik und hohe Kratzfestigkeit aus. Die Härte des Materials lässt sich



SkinForm

den jeweiligen Anforderungen anpassen. Die PUR-Schicht kann den Anforderungen entsprechend in bestimmten Bereichen dicker oder dünner eingestellt werden und eröffnet damit höhere Freiheitsgrade bei Design und Haptik.

SkinForm als Einstufenprozess

Im ersten Takt wird ein Spritzteil als Träger hergestellt. Danach überflutet die Maschine diesen Träger in einem zweiten Takt mit

Polyurethan-Oberflächen in verschiedenen Farben. Ein fest an das Werkzeug angedockter PUR-Mischkopf steuert die PU-Komponente bei. In jedem Takt entsteht somit bei entsprechender Werkzeugbestückung ein fertiges Bauteil. Dabei können verschiedene PUR-Bereiche in unterschiedlichen Farben auf dem Bauteil ausgeführt werden. Wird ein Mehrfarbenmischkopf ULKP-2KVV+2K eingesetzt, bei dem die Farbe erst in der Mischkammer über das Farbdosiersystem MicroDos zugegeben



ColorForm

wird, lässt sich die Einfärbung der mit PUR veredelten Bereiche – falls erforderlich – von Schuss zu Schuss wechseln. Das Farbdosiersystem MicroDos von KraussMaffei reduziert Rüstzeiten beim Farbwechsel auf ein Minimum. Alle farbenführenden Bauteile sind in einem Farbwechselmodul zusammengefasst, welches beim Wechsel auf eine andere Farbe komplett ausgetauscht wird. Dies verhindert konsequent Farbverschleppungen und das sonst notwendige Spülen der Anlagenteile entfällt ganz. Natürlich sind Lösungen als Soft-Touch mit SkinForm beliebig darstellbar. Besonders beliebt sind PU-Deckschichten in Lederoptik, die mit SkinForm wesentlich wirtschaftlicher und ohne Verschnitt hergestellt werden können als mit Naturmaterial. Optik und Haptik sind von Leder nicht unterscheidbar.

Hochglanzoberflächen durch Lackierung im geschlossenen Werkzeug

Mit dem ColorForm-Verfahren revolutioniert KraussMaffei die Herstellung von Bauteilen mit Hochglanzoptik. ColorForm substituiert klassische Lackierverfahren mit vor- und nachgelagerten Arbeitsschritten. Verarbeiter können mit der Kombination aus Anwendungen der Spritzgieß- und der Reaktionstechnik erstmals Mehrkomponentenbauteile direkt im Werkzeug mit erstklassigen Hochglanzoberflächen in einem einstufigen Produktionszyklus vollautomatisch herstellen. Basis von ColorForm ist immer ein Spritzgießprozess mit PU-Lackierung im geschlossenen Werkzeug nach dem »In-line-Prinzip«. Für das Applizieren

der PU-Lackkomponente auf dem thermoplastischen Träger steht ein RimStar Nano Dosiersystem mit Pumpen aus eigener Produktion zur Verfügung. Aktualisierte Mischkopftechnologie stellt den präzisen Austrag des Lacksystems bei hohem Abrasionschutz sicher. Die Integration des Lackierens in das Spritzgießwerkzeug bietet dem Anwender zahlreiche Effizienz- und Kostenvorteile. Die einstufige Fertigung mit einem hohen Automatisierungsgrad ist sicherer und wirtschaftlicher. Da die Bauteile direkt im Werkzeug beschichtet werden, müssen sie beispielsweise nicht wie bei einer externen Lackierung vorgereinigt werden. Durch den Inline-Prozess entfällt die komplette Logistikkette des Lackierens und reduziert die Stückkosten, bei gleicher Flexibilität: Schichtdicke und Oberflächenhärte der Beschichtung sind variabel einstellbar und ermöglichen einen Lackauftrag, optimal abgestimmt auf die Bauteilgeometrie und das gewünschte äußere Erscheinungsbild. Mit ColorForm lassen sich grundsätzlich alle Farben von glasklar bis pianoblack realisieren, inklusive flexiblem Farbmanagement. Das ColorForm-Verfahren ist nicht ausschließlich auf das Spritzgießen begrenzt. ColorForm ist ein alternatives Produktionskonzept für das Aufwerten von Bauteilen mit Hochglanzoberflächen im geschlossenen Werkzeug und ist mit unterschiedlichsten Materialien wie thermoplastischen, duroplastischen oder PUR-Trägern kombinierbar.

Hochglanzoptik direkt im Werkzeug mit LFI

Die Großserienproduktion von Motorabdeckhauben für Traktoren laufen unter anderem bei Fendt in Deutschland, bei New Holland und Harita im indischen Bangalore. Für Harita ergab sich der Kundenwunsch nach einer hochglänzenden Oberfläche. Dazu Josef Renkl: „Die Motorhauben halten Temperaturen von 100 °C stand und zeigen im Dauereinsatz sehr gute mechanische Eigenschaften. Der Glossy-Effekt wird durch die Kombination von LFI mit einer Inmold-Lackiertechnik erreicht.“ Die innovative Weiterentwicklung des LFI-Verfahrens ist der Auftrag einer Lackschicht direkt ins Werkzeug (»In-Mold-Painting«). Zwischen der hochglänzenden Lackschicht und dem LFI-Material wird ein schützender Layer (Barriere-Coat) aufgebracht. Er verhindert, dass die Glasfasern die Oberflächengüte beeinträchtigen. Aktuell fertigt Harita im Auftrag von Same Deutz monatlich 500 Motorhauben für das Modell Tiger 10. So werden die Traktoren wirtschaftlich zu Hochglanzobjekten und aus »Landmaschinen« echte Hingucker. ■

**KraussMaffei Technologies GmbH
München**
www.kraussmaffei.com



LFI-Hochglanzmotorhaube für landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge

Höchste Performance mit Maschinen von KraussMaffei.



Zu was greifen Sie, wenn Formteile gefragt sind, die zugleich ultraleicht und hochfest sind? Die Faserverbundtechnologie ermöglicht bei ausgezeichneter Wirtschaftlichkeit Formteile mit besten mechanischen Eigenschaften und lackierfähigen Oberflächen. Für welche Aufgabe Sie diese Technologie auch einsetzen, KraussMaffei bietet die optimale Lösung: Von Engineering bis Service liefern wir alle Leistungen, die zur Erfüllung Ihrer Fertigungsaufgabe gefordert sind, perfekt abgestimmt aus einer Hand. Und wie speziell Ihre Produktanforderungen auch sind, wir haben das richtige Verfahren für Sie – LFI, FCS, RRIM, SRIM, SCS oder RTM.

Mehr Informationen und Vorteile finden Sie unter: www.kraussmaffei.com

- › SPRITZGIESSTECHNIK
- › REAKTIONSTECHNIK
- › EXTRUSIONSTECHNIK

KraussMaffei Technologies GmbH ... Telefon +49 89 8899-0
info@kraussmaffei.com ... www.kraussmaffei.com

Krauss Maffei
PEOPLE FOR PLASTICS

Ideen formen

PU-Materialien im Modell-, Werkzeug- und Formenbau

Am Anfang steht eine Idee. Aber wie sieht diese Produktidee wirklich aus? Um die räumliche Vorstellungskraft zu beflügeln, sind Modelle oder Prototypen plastische Anschauungsbeispiele, wie diese Wirklichkeit aussehen könnte. Platten-, Blockmaterialien und Formguss aus Polyurethan für den Modell-, Werkzeug- und Formenbau sind da recht hilfreich: Sie sind einfach zu bearbeiten, leicht im Gewicht und erlauben einen „räumlichen“ Blick auf ein 3D-Objekt. Vor allem kann der Betrachter das Modell anfassen und anschaulich überlegen, was noch zu tun ist, bevor sich eine Idee wirklich „materialisiert“.



Leicht Modelle herstellen aus Polyurethan

■ Für den Modell-, Werkzeug- und Formenbau werden seit vielen Jahren Plattenwerkstoffe und Blockmaterialien aus Polyurethan eingesetzt. Die OBO-Werke bieten dazu unter dem Markenbegriff obomodulan® eine ganze Palette von PUR-Werkstoffen an, um schnell, kostengünstig und einfach Modelle aus PUR anzufertigen. Das spart nicht nur Zeit, sondern hilft auch, das Produkt am Modell zu finalisieren, oder zunächst preisgünstige Vorserienwerkzeuge einzusetzen, ehe teure Formen und Werkzeuge aus Stahl in Auftrag gegeben werden. Wohl dem, der sich entsprechend vorbereitet – mit Modellen oder Vorserienwerkzeugen aus PUR.

Vielseitigkeit ist Programm

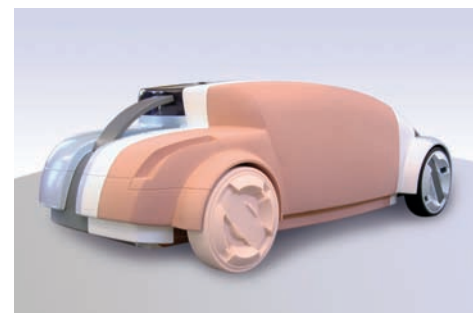
Mitte der 1980-er Jahre wurden die ersten obomodulan®-Platten an die Endverbraucher ausgeliefert. Heute stellt das Unterneh-

men 21 verschiedene Typen mit Dichten von 80 bis 1600 kg/m³ her. Neben den Modellbauplatten können auch Block- und Formguss individuell für den einzelnen Kunden produziert werden. Durch die besondere Formulierung und ein langjährig optimiertes Herstellungsverfahren bleiben die ausgezeichneten Produkteigenschaften auch bei großen Plattenabmessungen erhalten.

Breite Anwendungsgebiete

obomodulan® ist ein vielseitiger Modellwerkstoff, der sich seit mehreren Produktgenerationen für Entwicklungen in den unterschiedlichsten Industriezweigen bewährt hat. Die leichteren Materialien werden vorwiegend für Anschauungs-, Styling-, Architektur-, Test- und Laminiermodelle eingesetzt. Die Werkstoffe mit mittleren und höheren Dichten kommen z. B. als Datenkontroll- und Gießereimodell, aber

auch als Thermoplast-Tiefziehwerkzeuge, Lehren, Kernseelen und Umformwerkzeuge zum Einsatz. Diese Materialtypen eignen sich beispielsweise für Versuchs- und Vorserienproduktionen sowie den Prototypenbau. Sie dienen als experimentelle Plattformen für die finale Werkzeuggeometrie in Stahl oder Aluminium. obomodulan® eignet sich zudem für die Herstellung von Prüflehren und Prüfvorrichtungen. Der Einsatz von Polyurethan-Modellbauplatten bietet dem Anwender eine Reihe von Vorteilen: Kürzere Bearbeitungszeiten, bei hoher Änderungsfreundlichkeit und dadurch Kostenersparnis. Hinzu kommen eine leichte, schnelle und werkzeugschonende Bearbeitung bei guter Spanbildung, eine hohe Kantenfestigkeit mit homogenen, glatten und in sich geschlossenen Oberflächen. PUR ist also ideal, um ein Produkt zu designen. ■



Designer schätzen die leichte Anwendung von PUR

OBO-Werke GmbH & Co.KG
Stadthagen
www.obo-werke.de

Nicht neu, aber neuwertig

Modernisierung von Schaumstoffschneidemaschinen
spart Kosten und verbessert die Qualität

Alte Schneidemaschinen zu modernisieren lohnt. Erstens, weil die Mechanik oft solide ist und zweitens die Lebensdauer im Jahrzehntbereich liegt. Retrofit lautet das Zauberwort. Die am häufigsten in der Schaumstoffverarbeitung betroffenen Maschinentypen für Retrofit-Maßnahmen sind Vertikalschneidemaschinen, Horizontalschneidemaschinen und CNC-Konturenschneidemaschinen. Das Retrofit beinhaltet eine vollständige Planung und Durchführung der Modernisierung, von der Bestandsaufnahme bis zur Neuinbetriebnahme und einer Schulung des Bedienpersonals. Zum Lohn gibt es nicht nur den neuesten Stand der Technik, sondern auch Kosteneinsparungen, bessere Verfügbarkeit und Qualitätsverbesserungen.

■ Da die solide Mechanik von Schneidemaschinen sehr oft vom Zahn der Zeit eher unbeeindruckt bleibt, werden im Rahmen der Wartung die betroffenen Verschleißteile ausgetauscht oder überarbeitet. Zu diesen Teilen gehören z.B. die Laufräder und Messerführungen, insbesondere die CNC-Messerverdrehung bei Konturenschneidemaschinen. Ist hingegen die Elektronik der Maschine nicht mehr zu gebrauchen oder der Aufwand für die Instandhaltung nicht mehr vertretbar, empfiehlt es sich, die veraltete Antriebstechnik zu ersetzen und die Schneidemaschine einer gründlichen Revision zu unterziehen.

Einfaches Schneiden mit Vertikalschneidemaschinen

Vertikalschneidemaschinen gehören zur Grundausstattung von schaumstoffverarbeiteten Betrieben. Diese Maschinen bestehen üblicherweise aus zwei stationären Tischen, in deren Mitte das glatte oder gezahnte Bandmesser respektive die Bandsäge vertikal verläuft. Die technische Ausstattung der Maschinen ist je nach Anwendungsbereich verschieden. Dieser Maschinentyp wird zur Weiterverarbeitung von z.B. PUR-Blockware (Blockbesäumung) oder zur Herstellung von Rechteckzuschnitten aus gestapelten Schaumstoffplatten verwendet.

Alterungserscheinungen von Vertikalschneidemaschinen

In die Jahre gekommene Vertikalschneidemaschinen mit verschlissener Mechanik,

sowie eine veraltete Steuerungs- und Antriebstechnik sind sehr störungsanfällig. Oft ist es kaum noch möglich, präzise Schaumstoffzuschnitte durchzuführen. Die Stillstandszeiten erhöhen sich und gefährden somit Verfügbarkeit der Schneidemaschine. Das Antriebskonzept dieser Maschinen basierte früher neben polumschaltbaren Drehstrom- oder Gleichstrommotoren für die motorisch verstellbaren Seitenanschlänge oftmals auf einem Gleichstromantrieb für das fahrbare Schneidaggregat. Eine Reparatur dieser veralteten Antriebstechnik ist heute nur mit sehr großem Aufwand möglich und verursacht zudem hohe Kosten. Auch die elektronischen Vorwahlzähler für Schnittstärke und Stückzahl kommen ihrem voraussichtlichen Ende des Lebenszyklus für elektronische Bauteile näher. Eine Häufung von Reparaturen ist daher nicht auszuschließen.

Fitness für Vertikalschneidemaschinen

Als Therapie bietet sich neben dem Austausch mechanischer Komponenten die Nachrüstung mit moderner Steuerungs- und Antriebstechnik an. Ein kompakter Schaltschrank mit eingebautem Bedienpanel und einer SPS-Steuerung ersetzt die veraltete Steuerung und die Vorwahlzähler der Schneidemaschine. Vorhandene Steckverbinder zum Schaltschrank können häufig wieder verwendet werden und reduzieren die Montagezeit. Das fahrbare Schneidaggregat erhält einen neuen frequenzgeregelten Drehstrommotor. Falls erforderlich, werden auch die Antriebe der Seiten-

anschlänge durch frequenzgeregelte Drehstrommotoren ersetzt.

Aufschneiden oder Aufspalten: Horizontalschneidemaschinen

Bei Horizontalschneidemaschinen unterscheidet man u. a. zwischen Stapelmaschinen zum Aufschneiden von PUR-Weichschaumblocken und Spaltmaschinen zum Aufspalten von z.B. Polyethylen (PE), Gummi, EVA oder Hartschaum. Horizontale Stapelschneidemaschinen sind in der Lage, einen kompletten PUR-Weichschaumblock in beliebig dicke und dünne Platten zu schneiden. Die einzelnen Platten müssen nicht abgenommen werden (Stapelschnitt). Horizontale Spaltmaschinen haben eine stabilere Konstruktion und spalten weiche bis sehr harte Materialien in einzelne Platten verschiedener Dicken. Überwiegend müssen die gespaltenen Platten, einzeln und von Hand, aus der Spaltmaschine entnommen und abgelegt werden. Je nach Aufgabe und Anforderung kann die technische Ausstattung der Maschinen variieren.

Retrofit für Horizontalschneidemaschinen

Vergleichbar zu Vertikalschneidemaschinen gefährdet bei den Horizontalschneidemaschinen die veraltete Steuerungs- und Antriebstechnik einen reibungslosen und sicheren Produktionsablauf. Auch hier bietet eine Retrofit-Maßnahme eine wirtschaftliche und kostengünstige Alternative zur Neuanschaffung. Je nach Maschinentyp und Ausführung werden neben dem Aus-



Retrofit rechnet sich: Modernisierte Schaumstoffschneidemaschine von sitola

tausch defekter mechanischer Komponenten, die alten und defekten Gleichstrommotoren durch moderne, frequenzgeregelter Drehstrommotoren ersetzt. Ein Kernelement der neuen Maschinensteuerung ist eine SPS-Steuerung mit Bedienpanel. Dieses ersetzt die defekten und veralteten Vorwählzähler für Schnittstärke und Stückzahl. Alle erforderlichen Maschinenfunktionen sind über die nachgerüstete Bedienung nun komfortabel und schnell zu bedienen.

CNC-Konturenschneidemaschinen

Konturenschneidemaschinen ermöglichen Zuschnitte beliebiger geometrischer Formen aus den verschiedensten Materialien. Man unterscheidet zwischen Maschinen mit Bandmessern und Maschinen mit Schneiddraht als Schneidwerkzeug. CNC-Konturenschneidemaschinen sind in vertikaler und horizontaler Ausführung verbreitet. Als Schneidwerkzeug wird je nach Maschinentyp und zu schneidendem Material entweder ein gezahntes, oszillierendes Messer oder ein gezahntes bzw. glattes, umlaufendes Messer eingesetzt. Hierbei spricht man von einer 3-Achsen-CNC-Konturenschneidemaschine. Zu schneidende Materialien sind z.B. Blöcke aus PUR-Weichschaum, Verbundschaum, Polyethylen (PE) oder Basotect bzw. Melaminschaum. Anwendung finden die CNC-Maschinen in der Polster- und Möbelindustrie, Matratzenfertigung, der Automobilindustrie, sowie bei den Verarbeitern von Isolationsmaterialien.

Auch harte bis sehr harte Materialien, wie z.B. Blöcke aus Verbundschaum, Polyethylen (PE) mit sehr hohem Raumgewicht,

Steinwolle, Glaswolle, Schaumglas oder Wellpappe können mit CNC-Konturenschneidemaschinen geschnitten werden. Für diese Anwendung kommt eine 2-Achsen-CNC-Konturenschneidemaschine zum Einsatz. Diese Maschinen verwenden als Schneidwerkzeug einen umlaufenden Schneiddraht mit allseitiger Schneidwirkung.

Alterungserscheinungen von CNC-Konturenschneidemaschinen

Die alte Antriebstechnik von CNC-Konturenschneidemaschinen basiert auf Gleichstrommotoren und den dazugehörigen CNC-Steuerungen. Einige der alten CNC-Steuerungen verfügen lediglich über eine einfache digitale Anzeige für die einzelnen Programmschritte eines Schneidprogramms ohne unterstützende Grafikanzeige. Als Speichermedium für Schneidprogramme wurde dem damaligen Stand der Technik entsprechend z.B. ein Mini-Kassettenrekorder-System oder Diskettenlaufwerk verwendet, welches heutigen Anforderungen nicht mehr gerecht wird. Die veralteten Logik-Baugruppen sind sehr störungsanfällig und können meistens nur noch durch den Hersteller repariert werden.

Aus Alt wird Neu - modernisierte CNC-Konturenschneidemaschinen

Als Retrofit-Maßnahme kommen moderne Servomotoren und Automatisierungskomponenten zum Einsatz. Ein einfacher Austausch der alten Steuerung stellt eine schnelle und hohe Verfügbarkeit der Ma-

schine sicher. Die alten Servomotoren der CNC-Achsen werden durch neue Motoren inklusive der Anschlusskabel und entsprechender Adapterplatten ersetzt.

Retrofit: Vorteile durch Qualitätsverbesserung

Zu den Vorteilen durch Qualitätsverbesserung gehören in erster Linie maschinenbezogene Optimierungen, die sich aus einer zuverlässigeren und einfacheren Bedienung der Maschine ergeben, sowie zusätzliche Verbesserungen der hergestellten Produkte.

Zunächst ist als maschinenübergreifender Vorteil, die Sicherung der Verfügbarkeit von veralteten und anfälligen Baugruppen zu nennen. Diese Baugruppen werden beim Retrofit durch neue, zuverlässige Komponenten ersetzt. Neben dem Kostenvorteil ergibt sich ein allgemein zuverlässigerer Einsatz der gesamten Maschine mit verbesserter Verfügbarkeit.

Als weiterer Vorteil ist die Unabhängigkeit von einzelnen Maschinenherstellern zu nennen. Retrofit-Maßnahmen erfolgen unabhängig vom ursprünglichen Maschinenhersteller und der technischen Maschinenausstattung. Dies führt zu einer Vereinheitlichung von einzelnen Baugruppen zur vereinfachten Wartung und Nachrüstung. Notwendige Reparaturen können schneller und einfacher durchgeführt werden.

Auch die jeweiligen Hardwarekomponenten selbst, wie z.B. im speziellen Falle einer CNC-Schneidemaschine der IPC, das Bedienpanel, die Servoregler und Servomotoren sind von der Maschinensoftware unabhängig und leicht austauschbar. Somit ist das Retrofit-Paket unabhängig von einzelnen Systemlieferanten und gewährleistet eine fortdauernde Verfügbarkeit der einzelnen Baugruppen.

Durch die sehr übersichtliche und benutzerfreundliche Gestaltung der neuen Bedienpulte, die eine einfache und schnelle Nutzung der verschiedenen Maschinenfunktionen ermöglichen, ergeben sich deutliche Vorteile bei der Maschinenbedienung. Bei Horizontalschneidemaschinen wird durch die direkte Installation des Pultes an der Maschine oder im Schaltschrank, die Steuerung und die Überwachung der Maschinenfunktionen stark vereinfacht.

Auch die Steuerungen für CNC-Schneidemaschinen bestechen durch eine sehr ein-

"I hate those softies."

Have you ever thought about how much time a day we all spend sitting? Well, we thought it through. That's why we never stop researching new additives for further improved flexible foams, which make sitting more comfortable and less unhealthy too. With our knowledge in creating the best stabilizers, your customers will not only take a seat. They'll love to stay. As serious as you take your customers products' needs we take yours.

Do you speak foam? We do.



Evonik Goldschmidt GmbH Essen, Germany
PHONE +49 201 173-2229 FAX +49 201 173-1991
polyurethane@evonik.com
www.evonik.com/polyurethane-additives

fache und benutzerfreundliche Gestaltung. Die Bedienebenen lassen, neben dem automatischen Betrieb, einen zusätzlichen Handbetrieb zu und können ohne großen Schulungsaufwand schnell und einfach genutzt werden. Ein großer Vorteil ist die Kompatibilität zu den Programmiercodes der gängigen Maschinenhersteller. Es können somit alle Schneidprogramme eingelesen, editiert und graphisch dargestellt werden. Auch das Einlesen selbst geschieht stark vereinfacht durch eine USB-Schnittstelle oder einen zusätzlichen Netzwerkanschluss.

Durchgreifende Verbesserungen ergeben sich durch Retrofit am hergestellten Produkt. Durch die variable Messer- bzw. Schneiddrahtgeschwindigkeit wird das Schneidverhalten von CNC-Schneidemaschinen in Bezug auf die verschiedenen Schaumqualitäten optimiert, da das Bandmesser respektive der Schneiddraht in eine optimale Relation von Umlaufgeschwindigkeit zu Schnittqualität gebracht werden kann.

Retrofit: Vorteile durch Kosteneinsparung

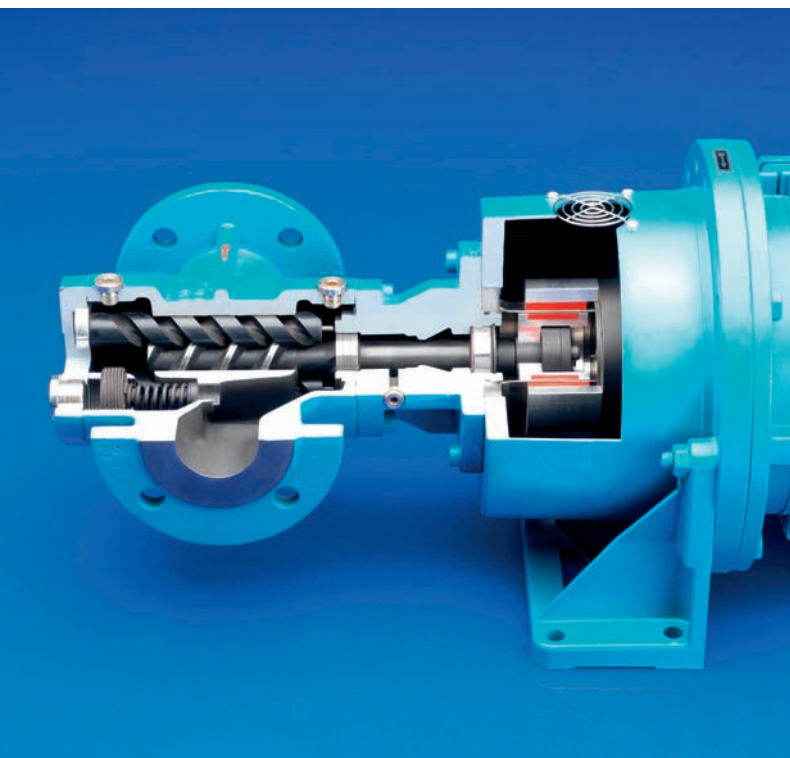
Da Schneidemaschinen in ihrer Anschaffung sehr kostenintensiv sind, rentieren sich Retrofit-Maßnahmen bei veralteten oder defekten Maschinen in einem sehr hohen Maße. Zudem ist die Reduzierung von Instandhaltungs- bzw. Wartungskosten zu nennen. Auch erhöht sich die Produktivität der Schneidemaschinen, da die ungeplanten Stillstandszeiten der Maschinen gegen Null gehen. Positiv produktiv wirken zusätzlich die schnelleren Bearbeitungszyklen durch eine höhere Rechnerleistung. Fehleingaben am Bedienpult der Maschinen, sowie der Schulungsaufwand für das Personal, werden durch einen besseren Bedienkomfort reduziert. Durch eine mechanische Überarbeitung der Maschinen erreichen die eingesetzten Schneidwerkzeuge eine wesentlich höhere Lebensdauer und tragen so wesentlich zur Reduzierung der gesamten Betriebskosten bei.

Speziell bei CNC-Schneidemaschinen wird die Verwaltung der Schneidprogramme zuverlässiger und sicherer. Die oft sehr hohen Kosten für die Reparatur der Logik-Baugruppen entfallen durch den Einsatz aktueller IPC-Technik.

Fazit

Für die speziellen Schneidemaschinen, mit denen z.B. Schaumstoffblöcke bis zur gewünschten Form zugeschnitten werden, bietet Retrofit eine Reihe von Vorteilen. Diese liegen sowohl in der erheblichen Einsparung von Kosten, als auch in der Aufrechterhaltung einer hohen Qualität. Der Begriff Retrofit beinhaltet somit eine kostengünstige Modernisierung gebrauchter Schaumstoffschneidemaschinen. Diese kann sowohl durch den Austausch mechanischer Komponenten als auch durch die Erneuerung der elektrischen Teile, insbesondere der Maschinensteuerung geschehen. ■

sitola GmbH & Co. KG
Freudenberg
www.sitola.de



Prozesssicherheit und hohe Verfügbarkeit durch hermetisch dichte Pumpen mit Magnetkupplung

Clever dosieren und fördern

Pumpen und Volumeter steigern das Qualitätsniveau in der PUR-Verarbeitung. Hochviskose Polyurethan-Komponenten zuverlässig fördern und messen

Polyurethan ist für Verarbeiter von klassischen Standardkunststoffen oft ein Buch mit sieben Siegeln. Der wesentliche Grund: PUR-Verarbeitung ist ein chemischer Prozess. Formgebung und Vernetzung laufen als chemische Reaktion ab. Die spannende Frage ist also: Wie beherrscht der Verarbeiter eine chemische Reaktion bis hin zum passgenauen Bauteil? Die einfache Antwort: Kontrolle der reaktiven Medien. Die optimale Vernetzung der beiden Komponenten Polyol und Isocyanat stellt daher besondere Anforderungen an das Fördern und Dosieren in der Verarbeitung. Nicht zuletzt dann, wenn hochviskose, also zähflüssige Polyole zum Einsatz kommen.

■ Damit die Vorzüge der PUR-Materialien voll zur Geltung kommen, müssen optimale Produktionsbedingungen gegeben sein. Konstantes Fördern und Dosieren bilden neben der Rezeptur die entscheidenden Kriterien für das Niveau des Prozesses. Die Produktqualität und Beherrschung des Prozesses hängen entscheidend von der Güte des Mischprozess der

hochviskosen Grundkomponenten und nicht zuletzt der notwendigen Additive ab. Hohe Verfügbarkeit der Anlage bei gleichzeitiger Prozesssicherheit sind berechtigte Forderungen der Verarbeiter an einen industriellen und wirtschaftlichen Prozess. Pumpen und Durchflussmessgeräte von KRAL können hier einen entscheidenden Beitrag leisten.

Hohe Viskositäten meistern

Konstantes Fördern und präzises Dosieren können speziell bei der Polyol-Komponente zur Herausforderung werden. In speziellen Anwendungsfällen werden Polyole mit sehr hoher Viskosität verarbeitet. Schraubenspindelpumpen und Durchflussmessgeräte von KRAL arbeiten auch unter diesen ex-

tremen Bedingungen präzise und zuverlässig. Dies bedeutet herausragende Produktqualität und hohe Anlagenverfügbarkeit - auch bei „zähen“ Einsatzstoffen.

Pulsationsfrei: Schraubenspindelpumpen sorgen für Sicherheit

Bei der Produktion von PUR-Erzeugnissen werden oftmals große Rohstoffmengen verarbeitet. Üblicherweise werden die Rohstoffe in sehr großen, drucklos betriebenen Tanklagern zur Verfügung gestellt. Zur weiteren Verarbeitung innerhalb der Produktionsanlage müssen die Rohstoffe aus dem Tank entnommen und der Anlage zugeführt werden. Oft stehen Dosieranlagen und Tankbehälter in beträchtlichem Abstand zueinander. Leistungsfähige Pumpen von KRAL stellen diesen Materialfluss sicher. In den kontinuierlich produzierenden Anlagen dienen sie als Vorpumpen zur Dosierung der Reaktionskomponenten Polyol und Isocyanat. Pumpensätze von KRAL eignen sich für hohe Rohstoffviskositäten: Sie arbeiten selbstsaugend und beschicken die Dosierpumpen über einen weiten Mengenbereich kontinuierlich und vor allem pulsationsfrei. Dadurch ist eine Übertragung von Schwingungen auf die Anlage oder die Fördermedien praktisch ausgeschlossen.

Materialschonende Aufbereitung

Um lange Polymerketten nicht unnötig zu schädigen, können beispielsweise Zahnradpumpen nur mit geringer Drehzahl betrieben werden. Eine Schraubenspindelpumpe fördert das Medium schonend, leise, pulsationsarm und mit hoher Leistungsdichte. Schraubenspindelpumpen sind konstruktionsbedingt ebenso kompakt wie kostengünstig.

Hohe Verfügbarkeit durch hermetisch dichte Magnetkupp- lung statt Gleitringdichtungen

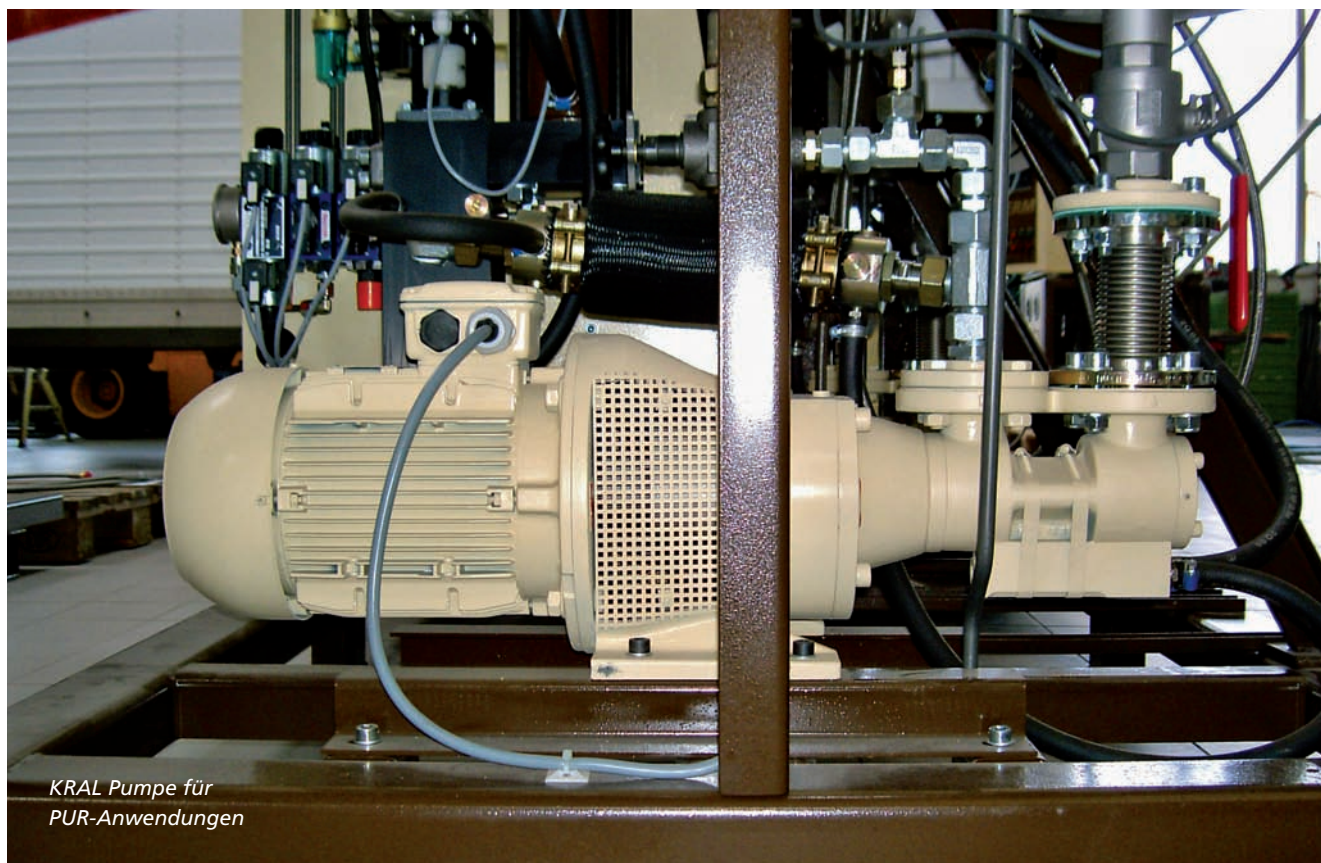
Polyol ist bei niedrigen Temperaturen hochviskos. Der Polyol-Komponente werden in speziellen Anwendungsfällen Füllstoffe beigegeben. Füllstoffe beeinflussen die physikalischen Eigenschaften: Festigkeit und elektrische Leitfähigkeit der PUR-Erzeugnisse variieren. Damit das Risiko einer Schädigung der Gleitringdichtung durch abrasive Füllstoffe vermieden wird, hilft dauerhaft nur der vollständige Verzicht auf Pumpen mit Gleitringdichtung. Schraubenspindelpumpen von KRAL arbeiten daher mit einer hermetisch dichten Magnetkuppung. Sie sind so konzipiert, dass sie mit gehärteten Spindeln und Laufgehäusen für eine Vielzahl von Füllstoffen ausgelegt

werden können. Der Verzicht auf Gleitringdichtungen verhindert Wärmereaktionen durch reibende Gleitringflächen. Erhöhte Leckagen durch geschädigte Dichtflächen der Gleitringdichtung gehören der Vergangenheit an – Polyol und Isocyanat kommen nicht mit der Außenluft in Kontakt.

Hochpräzise-Durchflussmessung für „perfekte Polyurethane“

Um PUR-Erzeugnisse mit unterschiedlichem Eigenschaftsspektrum herzustellen, muss eine Vielzahl an Komponenten in so genannten „Rezepturen“ flexibel dosiert werden können. Hierzu werden die Ausstöße der einzelnen Komponenten über drehzahlregelte Pumpen dem Mischkopf zugeführt. Um sicherzustellen, dass alle Reaktionspartner in der stöchiometrisch notwendigen Menge vorliegen, werden die Pumpenausstöße in vielen Anwendungsbereichen durch Präzisions-Durchflussmessgeräte von KRAL permanent überwacht und geregelt. Diese Volumeter garantieren die exakte Einhaltung von Rezepturen für hochwertige PUR-Produkte. ■

KRAL AG
Lustenau, Österreich
www.kral.at



KRAL Pumpe für
PUR-Anwendungen



Die richtige Rezeptur?

KRAL – Der Spezialist für die PUR-Industrie.

KRAL Volumeter®.

Hochpräzise-Durchflussmessung für perfekte Polyurethane.

Um PUR-Erzeugnisse mit unterschiedlichem Eigenschaftsspektrum herzustellen, muss eine Vielzahl an Komponenten in so genannten „Rezepturen“ flexibel dosiert werden können. Durch Präzisions-Durchflussmessgeräte von KRAL wird die exakte Einhaltung von Rezepturen für fehlerfreie PUR-Produkte überwacht.



KRAL Volumeter® und Elektronik.

KRAL Schraubenspindelpumpen mit hermetisch dichter Magnetkupplung.

Damit das Risiko einer Schädigung der Gleitringdichtung durch abrasive Füllstoffe vermieden wird, hilft dauerhaft nur der Verzicht auf Pumpen mit Gleitringdichtung. KRAL Schraubenspindelpumpen mit hermetisch dichter Magnetkupplung sind so konzipiert, dass sie mit gehärteten Spin-

deln und Laufgehäusen für eine Vielzahl von Füllstoffen ausgelegt werden können. Erhöhte Leckagen durch geschädigte Gleitringdichtungen gehören der Vergangenheit an.

www.kral.at



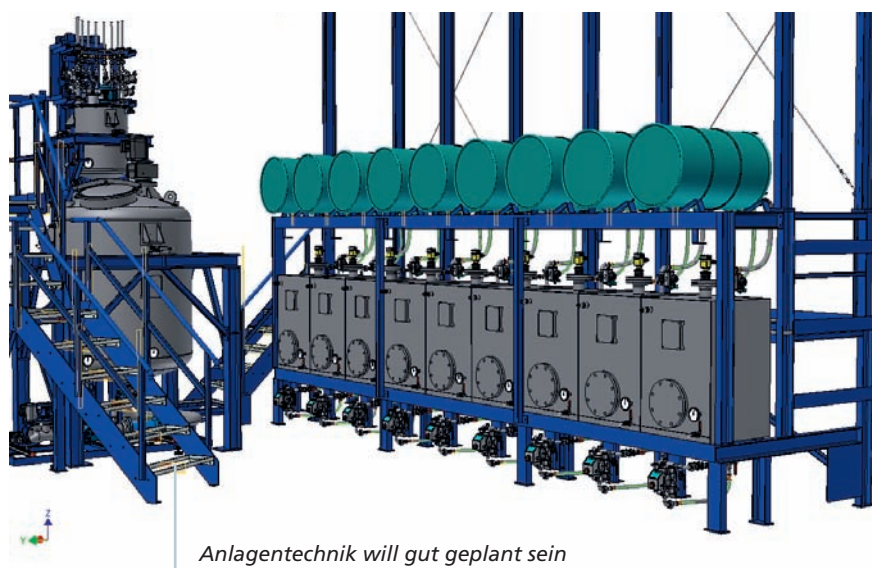
KRAL Schraubenspindelpumpe mit hermetisch dichter Magnetkupplung.

KRAL

Die richtige Mischung macht's

Hochqualitative Mischtechnik für Autozubehör, Möbel und Co.

Auf Bauteile aus dem Werkstoff Polyurethan trifft man in allen Lebensbereichen – daheim, wenn man sich bequem in die Polstermöbel sinken lässt oder sich ein Getränk aus dem Kühlschrank holt, beim Anziehen der Laufschuhe, in Fensterdichtungen, beim Schlafen auf Matratzen, in Öffentlichen Verkehrsmitteln oder beim Autofahren. PUR begleitet uns quasi immer und überall auf Schritt und Tritt. Der international tätige Anlagenbauer PURPLAN plant, konstruiert und baut hochqualitative Mischanlagen für Polyolrezepturen, sowie Tanklager für einen reibungslosen Produktionsprozess.



Anlagentechnik will gut geplant sein

■ Eine industrielle und wirtschaftliche Lösung für das Handling von Polyol oder Isocyanat will gut durchdacht sein. Bei der Planung, sowie der Realisierung einer hochwertigen Mischanlage, werden daher zunächst die Bedürfnisse des Kunden genau analysiert und in den Konstruktionsprozess einbezogen. Dabei spielen interne Logistik (Intralogistik) und der Materialfluss eine wichtige Rolle. PURPLAN arbeitet konsequent „wirtschaftlich puristisch“, denn: Kurze Wege sparen Kosten. Sicherheitsstandards, Umweltschutzvorkehrungen und

eine funktionierende Elektroinstallation müssen gut geplant und umgesetzt sein. Nicht zuletzt werden energetisch sinnvolle Konzepte mit Wärmetauschern, Isolationen etc. bedacht.

Anlagendesign: Kundenbedürfnisse gezielt umsetzen

Der Kunde kann auf Wunsch alle Produktionsschritte der simultanen Prozesskette aus Konzept, Entwicklung über opt-

imalen Lösungsansatz bis hin zur Fertigstellung nachverfolgen. Diese Transparenz im Engineering macht es ihm einfach, Änderungswünsche zu formulieren. PURPLAN arbeitet in allen Produktionsschritten zeitlich optimiert, um eine schnelle Inbetriebnahme der Anlage zu gewährleisten.

Optimaler Prozess für's richtige Mischen

Eine neue Mischanlage muss primär die Rezepturen exakt nach Vorgabe dosieren und vermischen, um die Qualität der Endprodukte zu gewährleisten. Daher gehören vollautomatische Verwiegung mit gravimetrischer und/oder volumetrischer Chargensteuerung, Vermischung, Feststoffdosierung nebst Aktivator- und Kleinmengendosierung zum Programm aus Wallenhorst. Die Mischanlagen verfügen über eine vollautomatische Prozeßsteuerung mit genauer Erfassung und Einstellbarkeit von Vakuum und Druck. Reaktoren und Vorratsbehälter mit Temperierung und Wärmetauschern gehören ebenso zum Lieferspektrum, wie kontinuierliche Anlagen oder Batch-Anlagen. Kunden bekommen von Laborreaktoren über Technikumsanlagen jede Konfiguration bis hin zu kompletten Systemhauslösungen offeriert. Die Güte der PUR-Endprodukte wird entscheidend von dem Niveau einer adäquaten Mischtechnik geprägt.



Ohne hochwertige Technik keine hochwertigen PUR-Teile

Tankanlagen mit System

Tankanlagen bevorraten die für den PUR-Mischprozess vorgesehen viskosen Medien. Die Tankanlagen werden je nach Gegebenheiten im Produktionsbetrieb stehend,

liegend oder unterirdisch angelegt. Je nach Kunde oder Anwendungsgebiet genügen kleine Vorratslager bis hin zu sehr großen Tankanlagen für industrielle Großserien. Zu den Lösungen aus Wallenhorst zählen Anlagen für Medien wie Polyol, Isocyanat,

Additive, MDI, TDI, Pentan, Bindemittel, Lösungsmittel, Leime oder Härter in unterschiedlichen Viskositäten. Die hochwertigen Anlagen werden durch ausgebildetes Fachpersonal komplett vor Ort montiert und durch eine qualifizierte Inbetriebnahme bis zum SOP (start-of-production) begleitet. Egal, ob Prävention, Leistungssteigerung oder Austausch – der Kunde bleibt durch eine vorausschauende Wartung fit für den Produktionsalltag. Geliefert und installiert werden auch die Versorgungsleitungen zu den kundenseitig bereits vorhandenen Vorlagebehältern, um ein optimales Umfeld zur Aufbereitung von Medien sicherzustellen. ■

Purplan GmbH
Wallenhorst
www.purplan.de

Mischen

- Mischstationen zur vollautomatischen Verwiegung und Vermischung von Komponenten
- Feststoffdosierung, Aktivator- und Kleinstmengen dosierung
- Reaktoren und Behälter mit Temperierung
- Vollautomatische Prozesssteuerung
- Chargensteuerung, gravimetrisch oder volumetrisch
- Einstellen und Erfassen von Vakuum und Druck
- Laborreaktoren und Technikumsanlagen
- Erstellen kompletter Systemhäuser
- Batch-Verfahren oder kontinuierliche Anlagen



PURPLAN GmbH Penter Straße 28 49134 Wallenhorst
Tel. 05407 8177-0 Fax 05407 8177-129
www.purplan.com info@purplan.de

PURPLAN®



Tankanlagen

stehend-liegend-unterirdisch

- | | | | |
|-----------------|---------------|----------|---------|
| ■ Pentan | ■ Polyol | ■ MDI | ■ PUR |
| ■ Lösungsmittel | ■ Bindemittel | ■ Pentan | ■ TDI |
| ■ Härter | | | ■ Leime |



Intelligente Antworten

Die Vielfalt in Wärmedämmung und Isolierung

Die technische Fähigkeit zur Isolierung gehört zu den zivilisatorischen Errungenschaften des Menschen. Sie ist wesentliche Voraussetzung, bestimmte klimatische Bedingungen der Umgebung zu mildern und ein gewünschtes Klima zu schaffen. Die Anlagen- und Systemtechnik von KraussMaffei widmet sich diesem Anspruch auf sehr unterschiedlichen Feldern: Anlagen zur Paneelenfertigung für Bauanwendungen im Hoch- und Tiefbau, Kühlschranksisolierungen oder isolierte Kunststoffrohre. In der Welt der Isolierung gibt es spannende Aufgaben, die gute Ideen und intelligente Antworten erfordern.

■ Ein höchst universeller Werkstoff zur Isolierung ist PUR. Daneben kommen auch PIR-Schaum (Polyisocyanurat-Hartschaum), Mineralwolle und andere Werkstoffe in Kombination zur Isolierung infrage. Welches Material zur Isolierung man auch immer wählt, die Anwendung entscheidet über die richtige Lösung. KraussMaffei setzt dabei auf hohe Verfahrenskompetenz in den Technologiefeldern Spritzgieß-, Reaktions- und Extrusionstechnik, um zahlreiche Vorbehandlungs- und Nachbearbeitungsschritte in automatisierte Prozesse zu integrieren. Technologieübergreifende Kunststoffprodukte helfen uns, Ressourcen zu schonen und Energie einzusparen.

Breite Anwendungsgebiete

Im Bauwesen finden klassische Sandwich-Elemente zur Isolierung Verwendung. Daneben gewinnen Spezialanlagen an Bedeutung, die sowohl Schäume aus PUR und PIR, als auch Mineralwolle verarbeiten können. Ein weiterer Wachstumsmarkt sind Sandwich-Elemente mit nichtmineralischen Deckschichten. Anwendungsgebiete des Bauwesens sind Dach-, Fertighaus-, Tiefbau-, Industriebauelemente oder Mineralwoll-Panele, darüber hinaus aber auch Möbelteile, Kühlhaus- und Kühlzellenelemente.

Sandwich-Elemente nach Maß

Für eine präzise Fertigung von Sandwich-Elementen müssen sich Ober- und Unterband synchron in horizontaler Richtung bewegen. In der Praxis entstehen bei Doppelbandanlagen sogenannte „Polygon-



Fertighaus aus standardisierten PUR-Sandwich-Elementen

Effekte“. Diese Effekte lassen die Geschwindigkeit des Gliederplattenbandes periodisch schwanken. Der Münchener Anlagenbauer reduziert durch gezielte Verfahrenstechnik derartige Schwankungen. So mindert der hochpräzise und sehr stabile Doppelbandrahmen die Durchbiegung des Doppelbandes und gewährleistet eine maximale Parallelität von Ober- und Unterband. Ergebnis ist ein hohes Maß an Laufruhe. Die Gliederplatten des Doppelbandes hinterlassen keine sichtbaren Markierungen. Optimierte Schweiß- und Fräsverfahren sorgen für sehr enge Toleranzfenster der Oberflächen. Zur effektiven Temperierung wird Wasser als Medium verwandt. Beim Aufheizen des Bandes kann daher eine Tem-

peratur von 90°C erzielt werden, die über PUR-Schäume hinaus, die Verarbeitung von PIR-Schäumen erlaubt. Durch eine gezielte Isolierung der Anlage treten relativ geringe Wärmeverluste auf. Ergebnis sind Sandwich-Elemente bis 300 mm Stärke von höchster Güte.

Neue Werkstoffeigenschaften durch Schichtverbunde

Klassische Doppelbandanlagen wurden bei KraussMaffei durch Sandwich Structured Composite Panels (SSCP) strategisch ergänzt. Die mehrschichtigen Platten bestehen aus mindestens zwei dünnen, flexiblen oder festen Deckschichten, einem Kernmaterial,



Türen mit PUR-Kern

sowie Verbundmaterial. Die Kombination unterschiedlicher Kern- und Deckschichten ergeben Schichtverbund-Platten mit völlig neuen Werkstoffeigenschaften. Die eingesetzten Auftragstechniken von KraussMaffei führen zu unterschiedlichen Anlagenkonzepten: Der SSCP-Ansatz erlaubt die Herstellung von Schichtverbunden mittels Oszillationsportal, Sprühtechnik, Spritztechnik oder der LFI-Technik.

Neben klassischen Paneelen zur Wärme- und Kälteisolierung entstehen durch SSCP-Technik anwendungsoptimierte Paneele für das Bauwesen (SIP) und die Möbelindustrie. Dazu zählen Fassadenelemente aus lackiertem Aluminium mit PE- oder PVC-Kern. Auch Waben- oder Leichtbauplatten, sowie hochfeste Konstruktionsplatten erlaubt diese Technik. Für die Möbelindustrie und die Innenraumgestaltung können Platten mit PUR-, PIR- oder XPS-Kernen und vielfältigen Dekordeckschichten angeboten werden. Besonders interessant sind selbsttragende Fertighauselemente als OSB-Platten mit PUR-Kern.

Fertighaus aus PUR-Sandwich-Elementen

In Zusammenarbeit mit LB Engineering entwickelte KraussMaffei ein völlig neues Konzept zur Produktion und Montage von System-Fertighäusern aus PUR-Sandwich-Elementen. Die Teile werden in Verbindung mit Holzleichtbauplatten als Struktur- und Konstruktionselement im Hausbau eingesetzt. Boden-, Wand- und Deckenelemente werden durch den Anbieter industriell vorgefertigt. Standardisierte Verbindungselemente und großflächige Bauelemente reduzieren den Montage-Aufwand auf der Baustelle. Die rahmenlosen, leichten PUR-Systemelemente zeichnen sich durch hervorragende Dämmeigenschaften bei Isolierungstärken von 150mm aus. Das Konzept senkt deutlich die Herstell-, Produktions- und Montagezeiten.

Nach Osteuropa lieferte KraussMaffei bereits 2010 zwei Doppelbandanlagen mit einer Fertigungsbreite von 3.200 mm. Weltweit wird eine steigende Nachfrage nach solchen Fertighauskonzepten erwartet: Bevölkerungsentwicklung und Urbanisierung, gerade in Schwellen- oder Entwicklungsländern, lassen einen hohen Bedarf an zusätzlichem, bezahlbarem Wohnraum erwarten. Das Fertighauskonzept mit PUR bietet dazu die richtige Antwort.

Umschäumte Rohre im Endlosverfahren

In der Extrusionstechnik entwickelt und fertigt KraussMaffei Berstorff Kompletanlagen zur kontinuierlichen Fertigung von PUR-ummantelten Rohren. Diese Rohre mit Isolierungsschicht werden zum Transport von heißen oder kalten Medien eingesetzt. Die aktuellen Bestrebungen zur Einsparung von Energie, sowie zur Nutzung von Abwärme, Geothermik oder Biogas, aber auch die Erschließung von subpolaren Regionen und Rohstoffen lassen eine anziehende Nachfrage solcher Lösungen erwarten. Für etablierte Rohrhersteller ist das Verfahren als Sortimentsergänzung interessant. So werden die jahrelangen Erfahrungen des Extrusionsverfahrens für diese PUR-Anwendung genutzt. Eine klassische Anwendung ist die Leitung von Fernwärme mit isolierten Rohren. Diese Rohre bestehen als Innenschicht aus vernetztem PE (Mediumrohre), die mit PUR-Schaum ummantelt werden. Die Außenschicht besteht aus PE.

Fertigungstechnisch werden die PE-Mediumrohre von Stahltrommeln abgewickelt

und durch eine Bremsraupe zentriert, temperiert und in eine Umlaufraupe eingeführt. Nach der PUR-Umschäumung werden sie mit einem PE-Schutzmantel versehen, gekühlt und nach Durchlaufen einer Zugraupe erneut aufgerollt. Derzeit weisen die größten Rohre einen Außendurchmesser von 180 mm, bei Innenrohrdurchmessern von 110 mm auf. Das Endlosverfahren erlaubt bei geringem Personalaufwand eine Produktionsgeschwindigkeit von bis zu 5 m/min.

Die auf Rollen aufgewickelten flexiblen Fernwärmerohre lassen sich einfach und schnell und zudem kostengünstig verlegen. Es ergeben sich große Rohrlängen, bei hervorragenden und konstanten Dämmwerten, mit extrem wenigen Verbindungsstellen, die Leckagen und Kältebrücken wirksam verhindern.

Wenn es kühl bleiben soll

Kühlschränke, Kühlhäuser und Kühltransporter gehören zu den klassischen Anwendungsgebieten des PUR-Schäumens. KraussMaffei gründete dazu in Abbiatograsso (I) ein Kompetenzzentrum für Weiße Ware und Isolierung mit PUR-Hartschäumen. Im Mittelpunkt der Aktivitäten der Italiener stehen Fertigungsanlagen zur Tür- und Gehäuseausschäumung von Kühlschränken. Schäumenanlagen, -formen und Thermoformanlagen umfasst das Sortiment der maßgeschneiderten Lösungen für den Trockenteil des PUR-Schäumens. Zu den Highlights zählen Rotationsanlagen RotoStar mit Trommeleinheiten zum Ausschäumen und Verarbeiten von Külschranktürten. Wassertemperierte Formenträger rotieren angetrieben durch eine Hydraulik mit sehr gleichmäßigen Drehbewegungen. Kurze Zykluszeiten, hohe Bauteilqualität und eine sichere Prozessführung zeichnen diesen weltweit am häufigsten eingesetzten Anlagentyp aus. Egal ob Rotationsanlage für Türen oder Mehrkomponentenanlagen für die Gehäuse: Anlagen von KraussMaffei finden sich auf allen Kontinenten bei den Herstellern von Kühl- und Gefrierschränken. ■



Globaler PUR-Klassiker: Kühlgeräte, isoliert mit PUR-Hartschaum

KraussMaffei Technologies GmbH
München
www.kraussmaffei.com

LB Engineering GmbH
Pöchlarn, Österreich
www.hsr-benelli.at

*PUR-Dachdämmung:
langlebig und
hochwirkungsvoll*



Wohlige Wärme zum fairen Preis

Verbesserte Dämmung im Alt- und Neubau spart Geld und Energie

Ein schlecht gedämmtes Haus raubt nicht nur Lebensqualität, wie Schwitzen im Sommer oder Frieren im Winter, sondern auch Geld und Energie. 40% der Wärme entweicht allein übers Dach, weil warme Luft immer nach oben steigt. Wer in die richtige Dämmung investiert, spart ein Leben lang Energie und Heizkosten. Eine zeitgemäße Isolierung lohnt nicht nur im Neubau. Auch, und gerade Altbauten verspricht die richtige Dämmung ein enormes Potential in der Energieeinsparung. Steinbacher Dämmstoffe empfiehlt sein Hochleistungs-Aufdachelement steinothern 120 mit neuen Merkmalen für Sparfuchse.



*Rohrdämmung für anspruchsvolle
Temperaturdämmung im Haus und
Technikbereich*

Der beste Dämmstoff fürs Steildach: steinothern 120 von Steinbacher

Die Aufdachdämmung ist derzeit die effizienteste und modernste Wärmedämmung für Steildächer. steinothern 120 aus dem Hause Steinbacher erfüllt in puncto vollflächiger Wärmedämmung am Steildach die

höchsten Anforderungen: „Seine hervorragende Dämmleistung ermöglicht schlanke Dachkonstruktionen und maximale Freiheit bei der Innenraumgestaltung. steinothern 120 ist schnell, kostengünstig und wärmebrückenfrei verlegbar – und erweist sich zu jeder Jahreszeit als effektiver Energiesparfaktor“, erläutert Roland Hebbel, Produktmanager bei Steinbacher Dämmstoffe, die Vorzüge des langlebigen Spitzenprodukts.

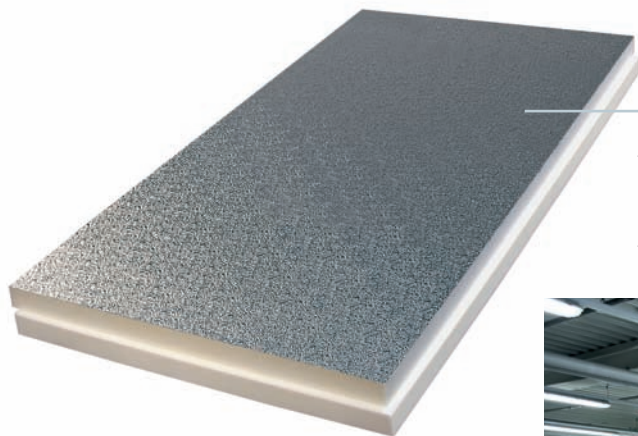
Leichtere Verarbeitung und bessere Dämmeigenschaften

Doch damit nicht genug. Nach umfassendem Feintuning begeistert steinothern 120 mit neuen Merkmalen: Neben dem handlicheren Format (1.765 x 1.175 mm) bringt das Hochleistungselement nun auch ein geringeres Gewicht mit. Die neue innovative Nut-/Feder-Verbindung ermöglicht ein noch leichteres Zusammenschieben der Platten.

Zudem gibt es steinothern 120 neuerdings in Elementstärken bis 200 mm. Umweltfreundlichkeit wird auch großgeschrieben: Sämtliche Produkte werden zum Schutz von Klima und Umwelt HFCKW- und HFKW-frei produziert. Und das Beste zum Schluss: Mit einem Wärmeleitwert von 0,023 W/mK steigerte Steinbacher die Dämmleistung des Produkts nochmals.

Dämmen heißt Sparen

Um eine maximale Energiesparbilanz zu erreichen, sollten neben dem Dach auch die Außenwände des Hauses gründlich isoliert sein. Wieviel Einfluss die Dämmung auf den Energieverbrauch tatsächlich nimmt, zeigt der Vergleich unterschiedlich gedämmter Einfamilienhäuser: Ein 100 Quadratmeter großes, ungedämmtes Einfamilienhaus – Baujahr 1960 – verbraucht pro Jahr ca. 3.700 Liter Heizöl. Ein nach der Wärmeschutzverordnung von 1995 gebautes,



steinothan® 107 Polyurethan-Dämmplatten: Perfekte Dämmwerte bei hoher Dimensionsstabilität.

gleich großes Haus verbraucht etwa 1.000 Liter und ein nach dem aktuellen Stand der Technik errichtetes Niedrigenergiehaus benötigt nur noch etwa 500 bis 700 Liter Heizöl – oder die vergleichbare Menge an Erdgas (Quelle: Umweltlexikon). Dies entspricht einem Einsparpotential von bis zu 86 %. Sparfüchse wissen: Dämmen heißt Sparen. ■

Steinbacher Dämmstoff GmbH
Erpfendorf/Tirol, Österreich
www.steinbacher.at



Produktionshalle: Modernste Produktionstechnik für innovative Steinbacher Dämmstoffprodukte



Formulated Systems

Strategic design, tactical solutions

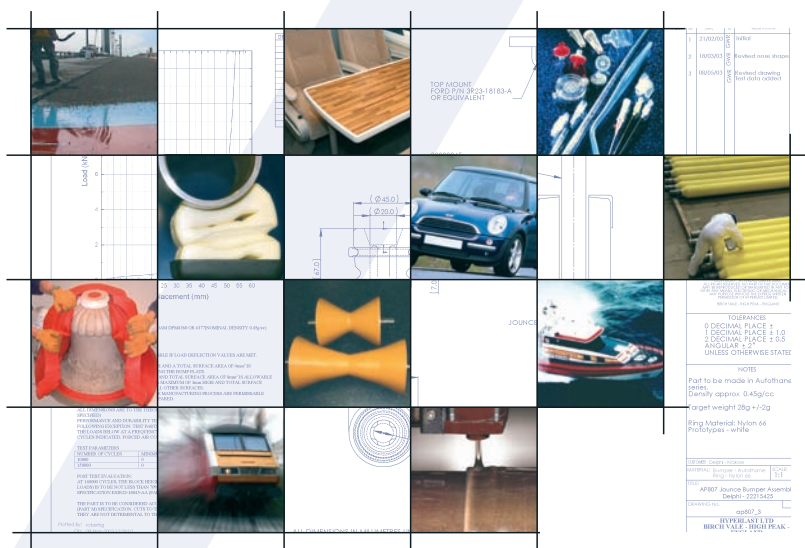
Your ideas can become reality!

with Dow Formulated Systems approach to customise polyurethane materials to meet your engineering needs.

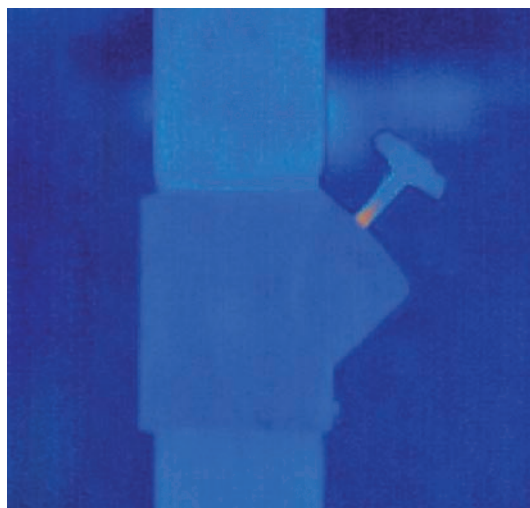
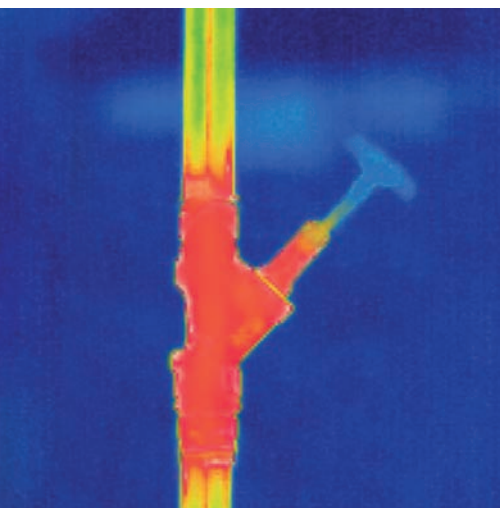
As a global specialist in polyurethane elastomers, Dow Formulated Systems produce world class products for designers and engineers in a variety of industrial sectors.

Working in partnership, we apply our chemical expertise to satisfy our customers' needs through practical and innovative products.

DOW Formulated Systems
Werk Ahlen
Theodor-Schwarte-Str. 2
D-59227 Ahlen
Tel: 02382/891-0
Mail: help@dowhyperlast.com



* Trademark of The Dow Chemical Company ("Dow")



*Wärmebild in der Praxis:
(1) Warmwasser-Installation
im ungedämmten und
gedämmten Zustand. Auf-
grund des Strömungswider-
standes entsteht der größte
Wärmeverlust am Ventil.
(2) Durch den Einsatz von
Vela[clip] wird der Wär-
meverlust am Ventil auf ein
Minimum reduziert.*



Dem Energieverlust am Ventil clever begegnen

Ganzheitliche Energieeinsparung durch Ventilisolationen nach EnEV-Verordnung

Mit Inkrafttreten der neuen Energieeinsparverordnung EnEV 2009 werden die gesetzlichen Mindestanforderungen für Dämmung von Armaturen und Rohrleitungen weiter verschärft. Heizungs- und Warmwasserarmaturen EnEV-konform zu dämmen sorgt für eine ganzheitliche Wärme- / Kälteisolation. Für ausführende Unternehmen der Gebäudeinstallation, wie Heizungsbauer oder Installateure, Isolierer, Planer und Hausherren ist die Verordnung für Neubauten oder Modernisierungen verbindlich ab 01.10.2009. Die Bezirksschornsteinfeger überprüfen diese Energiesparmaßnahmen. Isowa bietet dazu mit dem vela[clip] Dämmschalenprogramm ein umfassendes Spektrum zur Ventilisolation.

■ Vela[clip], die universelle Ventilisolation von Isowa besteht aus geschlossenzelligem, geschäumtem Polyethylen mit einer robusten Außenhaut. Sie sorgt für den schnell und einfach zu montierenden Lückenschluß in professionell installierten und vorbildlich gedämmten

- kaltwasserführenden Trinkwasserleitungen,
- warmwasserführenden Brauchwasserleitungen,
- Heizungsleitungen sowie
- Industrie-Rohrleitungsnetzen.

Sowohl in Wärmeleitfähigkeit als auch Schallschutzeigenschaften entspricht die Vela[clip]-Ventilisolation den Anforderungen der EnEV 2009, der DIN 1988 TRWI (Technische Regeln Trinkwasser-Installationen) sowie der HeizAnV. Die Ventiliso-



PE-Isolation Vela[clip] für die Hausinstallation: Unterputzventile, Zirkulationsventile, Wasserzähler oder Hauswasserzähler nach EnEV 2009 isolieren



*Optimales Ergebnis:
Ganzheitliche
Wärmedämmung
und Kälte-
isolierung gemäß
der Energieein-
sparverordnung.*

lation setzt genau an der Stelle an, wo der Wärmeverlust am höchsten ist. Energie- und Kosteneinsparung inklusive.

vela[clip] für Flügelkugelhähne

Die neue Dämmschale des Vela[clip]-Programms ist universell einsetzbar und passt auf alle DIN-Kugelhähne mit Flügelgriff. Die Isolierung ist mit einer Aussparung für Impfstellen ausgestattet. Angeboten werden die Größen 1/2", 3/4" und 1". Einsatzgebiete sind alle Absperrarmaturen im Bereich Heizung, Warm- und Kaltwasser. Zur Betätigung des Flügelkugelhahns lässt sich die Ventilisolierung abnehmen.

Dämmschale für Unterputzventile

In neuer Form präsentiert sich die Vela[clip]-Dämmschale für Unterputz-Ventile. Sie passt auf die Unterputz-Armaturen vieler Hersteller wie z.B. Kemper, Kludi, Grohe oder Seppelfricke. Die Isolierung ist in den Größen DN15/20 und DN25/32 erhältlich.

Isolierung für Hauswasserzähler

Mit der neuen Dämmschale „vela[clip] für Hauswasserzähler“ gehört Schwitzwasser und Kondensatbildung im Hausanschlussraum der Vergangenheit an. Damit das Ablesen des Wasserzählers auch im isolierten Zustand erfolgen kann, ist die Dämmschale mit einem abnehmbaren Deckel ausgerüstet. Mit den im Lieferumfang befindlichen Clipsen lässt sich die Isolierung, beispielsweise beim Zählerwechsel alle 5 Jahre, abnehmen und anschließend wieder sicher verschließen. Das Programm berücksichtigt Abmessungen DN15 bis DN50 für Schrägsitz- und KFR-Typen, Geradsitzventile und Kugelhähne, Wasserzähler, Absperrventile, Wärmezähler sowie Zirkulationsventile (Multi-Therm).

Universeller Einsatz

Selbst die Montage ist äußerst einfach: Mit den im Lieferumfang befindlichen Clipsen lassen sich die Isolierungen leicht öffnen und anschließend wieder sicher verschließen.

Vela[clip] besitzt eine kratzfeste Oberfläche und lässt sich diffusionsdicht verkleben. Die Schalen aus B1-Material sind im Temperaturbereich von -80 °C bis +100 °C einsetzbar.

Nachträgliche Isolierung im Bestand

Ventilisolationen lohnen sich auch bei Altbauten. Bestehende Installationen lassen sich durch den SHK-Fachbetrieb mit vela[clip]-Dämmschalen in wenigen Minuten auf „EnEV-Standard“ bringen. Die Investition in eine professionelle Ventilisolierung amortisiert sich durch die eingesparten Heizkosten von selbst. ■

**Isowa GmbH
Freudenberg
www.velaclip.de**

Kompetenz in Schaumkunststoff

Interieur & Exterieur | Dichtungen, Dämmungen, Dämpfungen

ISOWA GmbH
Technische Schaumkunststoffe
Hommerswiese 90
57258 Freudenberg

ISOWA

Technische Schaumkunststoffe

www.isowa.de

Klima wandeln

Hohe Wärmedämmleistung bei geringen Waddicken

Einsparung von Heizkosten entwickelt sich zum Volkssport. Angeschoben von der EU. Zum Beispiel dürfen Neubauten ab 2021 nach der überarbeiteten EU-Richtlinie zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden nur noch als „Fast-Null-Energie-Häuser“ errichtet werden. Bayer MaterialScience beobachtet daher aktuell eine stark steigende Nachfrage nach Polyurethan (PUR)-Hartschaum für die Wärmedämmung in den Ländern Europas. Verglichen mit expandiertem Polystyrol und Mineralwolle - den beiden anderen gängigsten Wärmedämmwerkstoffen - zeigt PUR-Hartschaum schon bei viel geringeren Materialstärken die erforderliche hohe Dämmleistung.

■ „Bayer MaterialScience reagiert auf die wachsende Nachfrage mit maßgeschneiderten PUR-Rohstoffen und -Systemen, mit optimierten Verfahrenstechniken zur Herstellung von PUR-Dämmstoffen und im Rahmen unseres EcoCommercial Building Program mit integrierten Energie- und Materialkonzepten für Gebäude“, erklärt Frank Grunert, Marketingleiter für Polyurethane für die Regionen EMEA und LATAM.

Energie schonen, dort wo es sich lohnt

Gebäude sind heute für rund 30 Prozent der globalen Kohlendioxid-Emissionen und über 40 Prozent des globalen Energieverbrauchs verantwortlich. Über Dach, Fassade und Keller gehen bei einem ungedämmten Haus rund 70 Prozent der Heizenergie verloren. Die Fenster steuern weitere 15 Prozent bei. Was eine leistungsfähige Wärmedämmung zu leisten vermag, verdeutlichen folgende Zahlen: Ein ungedämmtes Gebäude aus dem Jahr 1960 verbraucht jährlich pro 100 Quadratmeter Wohnfläche rund 3.700 Liter Heizöl und emittiert etwa 9.100 Kilogramm CO₂. Der entsprechende Heizölbedarf eines nach neuer Energieeinsparverordnung gedämmten Hauses liegt dagegen unter 350 Litern und der CO₂-Ausstoß nur noch bei etwa 800 Kilogramm.

Wohnflächengewinn durch „schlanke“ PUR-Wärmedämmung

PUR-Dämmstoffe erreichen dank ihrer deutlich niedrigeren Wärmeleitfähigkeit im Vergleich zu konventionellen Dämmstoffen eine Wärmeleitfähigkeitsstufe (WLS) von



Wirksame PUR-Dämmungen beliebt im Industriebau

nur 024 bis 026. PUR bietet teilweise einen mehr als doppelt so guten Wärmeschutz. Hartschaum erlaubt eine bis zu 40 Prozent geringere Dicke der Dämmschicht gegenüber konventionellen Dämmstoffen. Das bedeutet Wohnflächengewinn: Bei vorgegebenen Außenmaßen eines Neubaus fällt daher die verfügbare Innenraumfläche größer aus als bei einer Dämmung mit Mineralwolle oder Polystyrol-Hartschaum. Um zum Beispiel die Dämmleistung einer 21 Zentimeter dicken PUR-Dämmung mit WLS 026 zu erreichen, muss eine Mineralwolle-Dämmung (WLS 040) 32 Zentimeter dick sein. Bei vorgegebener Dicke des Mauerwerks und Grenze der Außenwand wäre eine entsprechend PUR-gedämmte Wand daher 11 Zentimeter dünner und die Innen-

raumfläche deutlich größer. „Gerade in Großstädten mit hohen Quadratmeterpreisen führt der Wohnflächengewinn durch eine PUR-Dämmung zu einer Wertsteigerung, die die Mehrkosten für die bessere PUR-Dämmung direkt kompensiert“, so Dr. Lutz Brassat, technischer Experte für Polyurethan-Rohstoffe für Dämmplatten und Blockschaum.

Bei einem Altbau kann eine Wärmedämmung mit PUR-Hartschaum mehr als 50 Prozent Energie einsparen. Sogar ein Niedrigenergiehaus- oder Passivhausstandard ist machbar. Außerdem lassen sich Zusatzkosten einsparen, weil wegen der geringen Dämmdicken zum Beispiel Fensterbänke schmaler auslegbar sind und bei einer Dachdämmung oft keine Dachverlängerung not-

wendig ist. Die „schlanke“ PUR-Dämmung verändert den architektonischen Charakter des Altbaus so gut wie nicht.

PIR-Metallverbundelemente – jetzt auch mit B-s1, d0-Klassifizierung

Ein Beispiel für die Innovationskompetenz von BaySystems bei PUR-Dämmstoffen sind neue, maßgeschneiderte Polyisocyanurat (PIR)-Schaumsysteme. BaySystems ist die weltweite Dachmarke für das PUR-Systemgeschäft von Bayer MaterialScience. Sie zeigen eine stark verbesserte Brandwidrigkeit und entwickeln deutlich weniger Rauchgase als etablierte PIR-Systeme. Daraus gefertigte Metallverbundelemente erreichen im so genannten „Single-Burning-Item-Test“ (SBI-Test, DIN EN 13823) bei angepasster Fugenkonstruktion sogar eine B-s1, d0-Klassifizierung mit der Klasse s1 für die geringste Rauchentwicklung. „d0“ bedeutet, dass kein brennendes Material abtropft. „Dadurch bieten sich diese Elemente als Alternative zu anorganischen Kernmaterialien auf Basis von Mineralwolle an, die bisher bevorzugt zum Einsatz kamen, wenn bei Bauprojekten die Anforderungen der Rauchklasse s1 erfüllt werden mussten“, erklärt Dr. Rolf Roers, Spezialist für PUR-Metallverbundelemente bei Bayer MaterialScience. Mit PIR-Verbundelementen werden vor allem Industriegebäude der Logistik, wie Lager-, Fertigungshallen und Kühlhäuser errichtet.

Neues Konzept für Fensterprofile – Wärmeverluste halbiert

PUR-Systeme von BaySystems spielen eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von Top Therm 90. Dieses integrale Konzept für schlanke, hoch dämmende Fensterprofile und Fassaden betrachtet Fenster und Rahmen wärmetechnisch und statisch als Einheit. Die Warm- und Kaltseiten der nur 90 Millimeter tiefen Rahmenprofile bestehen aus einer dünnen, wetterfesten Hülle aus dem PUR-Gießsystem Baydur. Wegen der durchgängigen Dämmung aus dem PUR-Isolierschaum Baytherm sind beide Seiten weitestgehend voneinander entkoppelt. Dieser Aufbau reduziert die Wärmeverluste gegenüber dem Stand der Technik um etwa die Hälfte. Der Uf-Wert – die Wärmemenge, die pro Stunde durch einen Quadratmeter Rahmenfläche tritt – liegt bei nur 0,8 W/m²•K. Dadurch lassen sich passivhaustaugliche Anforderungen bei gleichzeitiger schmaler Ansichtsbreite erfüllen. Top Therm 90 wurde von einem Konsortium aus Industriepartnern und wissenschaftlichen Instituten erarbeitet.



PUR-Hartschäume sind wirkungsvoll und energieeffizient

PUR-Sprüschäume – Wärmedämmung und zugleich Luft- und Dampfsperre

Neben PUR-Materialien für vorgefertigte Dämmelemente hat BaySystems auch PUR-Sprüschäumsysteme für eine „Vor-Ort-Applikation“ maßgeschneidert. Diese bilden etwa bei der Dämmung von Gebäuden in Holzständerbauweise gleichzeitig eine durchgängige Luftsperrschicht, die Wärmeverluste durch das Entweichen erwärmter oder klimatisierter Luft über Undichtigkeiten verhindert. Auf diese Weise lässt sich der Energieverbrauch von Heizungs-, Ventilations- und Klimaanlage deutlich verringern. Ein weiteres Anwendungsfeld sind Industrie- und Flachdächer. Die PUR-Sprühsysteme können auf bereits bestehende Flachdächer zur Verbesserung der Wärmedämmung und Abdichtung aufgebracht werden. Damit entfallen kostspielige Abrissarbeiten für Altdächer – eine Entsorgung auf einer Deponie ist nicht erforderlich. Die Installationskosten werden in der Regel durch die Energieeinsparung infolge der verbesserten Dämmung ausgeglichen. In den USA hat Bayer MaterialScience die Energiesparlösung des „Bayer High Performance Residential Program“ eingeführt. Das Programm hilft Bauherren, indem für das jeweilige Gebäude zum Beispiel Energieverbrauchsanalysen durchgeführt werden, um die Wärmedämmung passend auszulegen und dann den Betrieb der Hei-

zungs-Klimatisierungsanlage richtig zu dimensionieren.

„EcoCommercial Building Program“ – für Entscheidungs- träger der Bauindustrie

Die exzellente Wärmedämmleistung von PUR-Hartschaum ist auch zentraler Bestandteil des „EcoCommercial Building Program“ von Bayer MaterialScience. Dahinter verbirgt sich ein Geschäftsmodell, welches Entscheidungsträgern der Bauindustrie energieoptimierte und nachhaltige Gebäudelösungen, sowie maßgeschneiderte Produkte für Neubauprojekte anbietet. Diese werden mit ausgesuchten Entwicklungspartnern erarbeitet. Die Palette reicht von integrierten Energie- und Materialkonzepten bis hin zu Nullemissionsgebäuden. Das Programm zielt unter anderem auf öffentliche Gebäude, wie Kindergärten, Schulen und Hochschulen, sowie auf Bürogebäude ab. Zum Beispiel wurde nach dem EcoCommercial-Building-Ansatz die betriebliche Kindertagesstätte Monheim (D) von Bayer CropScience errichtet. Ihr Betrieb ist emissionsfrei möglich, was auch einer optimalen Wärmedämmung mit Polyurethan zu verdanken ist. ■

Bayer MaterialScience AG
Leverkusen
www.bayermaterialscience.de

Seit Sommer 2010 setzt die BASF in ihren Rechenzentren in Ludwigshafen Climatect®-Platten zum Abdichten der Kabeldurchführungen ein. (Quelle: BASF IT Services Holding GmbH)



Prima Klima ohne Energieverlust

Energiesparen mit intelligenten Kabelführungen in Rechenzentren

Doppelböden in klimatisierten Rechenzentren nehmen die umfangreiche Verkabelung von Netzwerkschränken auf. Dazu sind Öffnungen in diesen Böden zur Einführung der Kabel unerlässlich. Allerdings gilt oft - ein sehr großer Teil, der für die Serverkühlung vorgesehenen Kaltluft entweicht durch diese oft improvisierten Kabelöffnungen und verringert den statischen Druck im Doppelboden. Das IT-Marktforschungs- und -Beratungsunternehmen Gartner Inc. schätzt, dass in einem gewöhnlichen Rechenzentrum 35 % bis 50 % der elektrischen Energie zur Klimatisierung verbraucht wird. Selbst in kleinen Rechenzentren könnte man mit besserer Dämmung jährlich sechs- bis siebenstelligen KWh und die damit verbundenen Energiekosten einsparen.

■ Die Therapie ist ebenso einfach wie effektiv: Kabelöffnungen für Doppelböden in klimatisierte Rechenzentren mit Melaminharzschaumstoff Hanno® Clima-Tect® abdichten. Bis zu 99,9 % der Luftmengenverluste können eingespart werden. Gartner arbeitete "11 Best Practices" aus, die den Energieverbrauch deutlich senken können und empfiehlt: „Eine wichtige und schnelle Maßnahme ist, die Öffnungen in Doppelböden zu verschließen. Durch das Abdichten dieser Öffnungen lassen sich bis zu 10% der gesamten Energie, die für die Kühlung notwendig ist, einsparen.“

Prima Klima amortisiert sich schnell

Hanno hat mit dem neuen Clima-Tect® die ideale Lösung für dieses Problem. Das Basismaterial der speziellen Schaumstoffplatten ist Basotect®, ein auch aus Luft- und Raumfahrt bekannter Melaminharzschaum. Seine außergewöhnlich schwere Entflammbarkeit ist der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102 zugeordnet. Eine Brandlasthöhung im Rechenzentrum wie bei vielen Bürstensystemen oder Kabelsäcken findet hier nicht statt. Clima-Tect® bietet eine Dauertem-

peraturbeständigkeit von bis zu 180°C. Das Material ist überaus montagefreundlich: Schnell, effizient, preiswert zu installieren und nicht zuletzt im laufenden Betrieb leicht nachzurüsten ohne Unterbrechungszeit. Die enorme Effizienz zeigt sich in der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit: Bereits nach einem Monat amortisieren sich die Platten.

Den Luftstrom wirksam reduzieren

Hanno® Clima-Tect® wird werkseitig in Platten der Größe 620 x 620 mm aus-

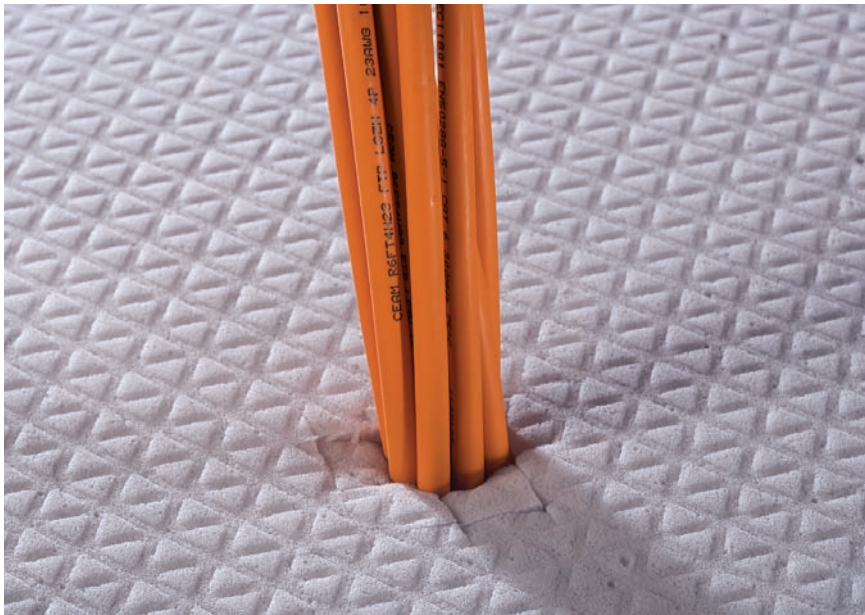
geliefert, um beliebig geformte Löcher verschließen zu können. Mengenabhängig sind Sonderformate lieferbar. Die Platten weisen eine Stärke von ca. 50 mm auf, um einen optimierten Verschluss der Öffnungen zu gewährleisten. Die Einbringung in jede Form von Bodenplattenöffnung ist denkbar einfach und leicht einzupassen. Vorgestanzte Quader erleichtern das Herausbrechen der benötigten Kabeldurchlässe. Die Clima-Tect®-Platten lassen sich ganz einfach mit einem Cuttermesser zuschneiden. Zur optimalen Einbringung wählt man etwas Übermaß und drückt das elastische Material

beim Einbau seitlich leicht zusammen. Damit schmiegt sich das Material optimal und dicht an die durchgeführten Kabel an. Ein Entweichen der Kaltluft wird so bis zu 99,9 % verhindert. Durch eine spezielle Oberflächenbehandlung ist dieser Melaminharzschäum nahezu luftdicht und minimiert auch wirksam den Schall. Diese Art der Dichtung bietet viele weitere Vorteile: Das Material ist faserfrei, bildet daher keine staubenden Oberflächen – ideal in puncto Sauberkeit. Der Melaminharzschäum ist zudem langlebig und bietet eine Alterungsbeständigkeit von 15 Jahren. Interessante

Lektüren mit Hinweisen zu Clima-Tect® enthalten das Data Center Compendium „Das optimierte Rechenzentrum“, sowie die Fibel „Leitfaden für Rechenzentren“ vom Rechenzentren-Spezialisten Prior1.

Passt immer

In Rechenzentren werden meist keine ganzen Bodenplatten herausgenommen, sondern willkürliche Löcher gesägt. Dazu kommen ein erheblicher „Kabelsalat“ und alle Arten von Leitungs- und Rohreinführungen. Ein flexibles und auf alle Formen anpassungsfähiges Verschlussmaterial ist daher sinnvoll. Natürlich können auch ganze Clima-Tect® Platten eingesetzt werden. Sie tragen zu einem sauberen Erscheinungsbild, sowie der nötigen Sicherheit und Energieeinsparung in Rechenzentren bei. Hanno® Clima-Tect® ist ebenfalls, in anderer Konfiguration, für die seitlichen Rackabdichtungen einsetzbar. Clima-Tect® ist als neuer, moderner und DGBM-geschützter Werkstoff bereits in renommierten Rechenzentren erfolgreich im Einsatz und findet internationale Anerkennung und Referenzen. ■



Kabeldurchführungen in vier Schritten: Einfache Montage – effektive Dichtung

Hanno Werk GmbH & Co. KG
Laatzen
www.hanno.com

Ihr Spezialist für Baufugenabdichtung und Schalldämpfung

- Technischer Schallschutz im Automobil- und Maschinenbau
- Produkte zur Verbesserung der Raumakustik
- Elektrisch leitfähige und antistatische Schäume für die Elektronik- und Verpackungsindustrie

Dichtbänder und Dichtstoffe für:

- Anschlussfugen im Hochbau (z.B. Fenster, Türen, Fassaden)
- Industrielle Dichtungen im Automobilbau



Hanno® Clima-Tect®

Energiesparender Schaumstoffverschluss von Kabelöffnungen in Rechenzentren-Doppelböden

Hanno Werk GmbH & Co. KG
Hanno-Ring 5 · D-30880 Laatzen
Telefon 0049(0)5102/7000-0
Fax 0049(0)5102/7000-10
E-mail: info@hanno.com
Internet: www.hanno.com

HANNO
Dicht- und Dämmsysteme

Dichten, Dämmen, Dämpfen

Imprägnierte PUR-Weichschäume von ODENWALD ermöglichen interessante Lösungen

Quer durch alle Branchen steigen die Anforderungen an Dichtungen, Dämmungen und Lösungen zur Schall- und Schwingungsdämpfung. Imprägnierte PUR-Weichschäume von ODENWALD bieten hier interessante Lösungsansätze.



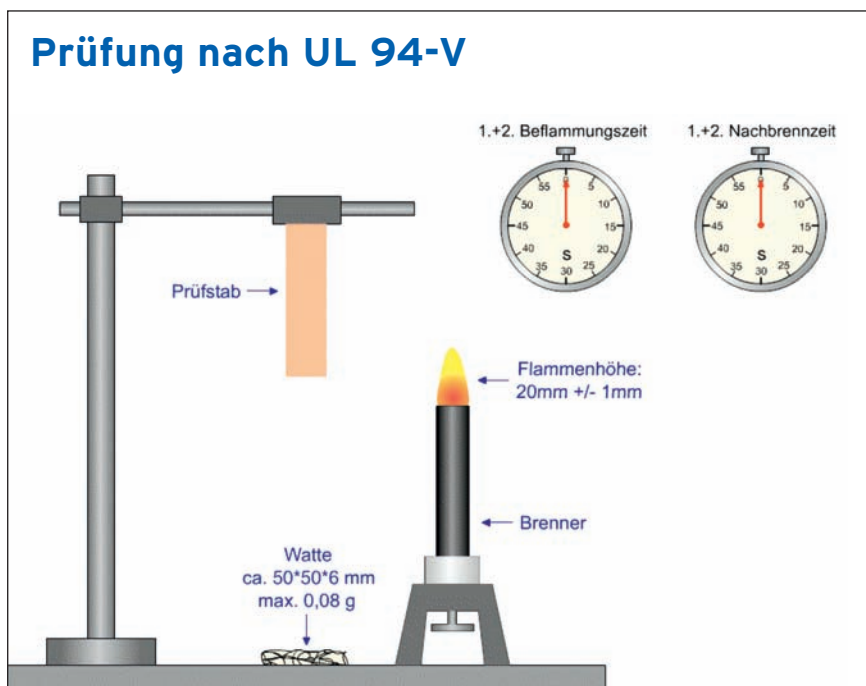
■ Schaumstoff-Dichtungen gewinnen zunehmend an Bedeutung. PUR ist dazu ein nahezu idealer Werkstoff. Imprägnierte PUR-Weichschäume unter der Markenbezeichnung „O.C.“ von ODENWALD gestatten zahlreiche neue Lösungsansätze in der Dichtungstechnik. Diese vielseitigen Schäume bestehen aus einer Kombination eines PUR-Weichschaums und einer Acrylat-Imprägnierung, deren Dichte von ca. 50 - 230 kg/m³ variieren kann – je nach Anforderungen des Kunden.

Imprägnierung verbessert Produkteigenschaften

Die spezielle Acrylat-Imprägnierung erweitert die Anwendungsmöglichkeiten, indem sie die technischen Eigenschaften der Produkte, wie z.B. Energieabsorption, die Beständigkeit gegen UV-Strahlen, Alterung und Hitze sowie die Viskoelastizität und den Brand- und Schallschutz deutlich verbessert.

Lösungen für alles, was dicht sein muss

Die imprägnierten Schäume werden speziell für die jeweilige Anwendung entwickelt und sind daher enorm anpassungsfähig. So wird »O.C.-FORM« als Dichtung, Isolation und zur Schall- und Schwingungsdämpfung eingesetzt. Es ist in verschiedenen Ausführungen verfügbar. Speziell für Kfz-Rohbauten wurde das KTL-beständige »O.C.-WA-Band« entwickelt: Bereits ab 80 °C beginnt es zu expandieren, um die volle Dichtwirkung zu erreichen. Eine höhere akustische Dämmung, z.B. in Türen, wird durch das neue »O.C.-FORM 150 acoustic« erzielt, das bereits ab



5,5 mm Stärke einsetzbar ist. Bei hohen Brandschutzanforderungen bietet sich »O.C.-FORM 150 UL« (erfüllt die Norm UL 94V-0) an. Diese weichelastische Dichtung dient u.a. zur Wärme- und Schallisolation, sowie auch zur Vibrationsdämpfung und Abdichtung. Anwendungsgebiete dieser Entwicklung von Odenwald sind u.a. die Schienenfahrzeug-, Kfz- und Elektroindustrie.

Resourcen schonen mit ODENWALD

Imprägnierte PUR-Schaumstoffe haben sich auf dem Markt durchgesetzt, da sie optimal

an die jeweilige Anwendung und Aufgabenstellung angepasst werden. Im Zuge der Forderungen nach Leichtbau und CO₂-Reduktion geraten PUR-Weichschäume auch im Fahrzeugbau oder beim Energiesparen für Häuser immer mehr in den Fokus des Interesses, wenn es um das Thema »Dichten, Dämmen, Dämpfen« geht. ■

Odenwald-Chemie GmbH
Neckarsteinach
www.odenwald-chemie.de



Odenwald



ODENWALD ist ein führender Anbieter akustisch und thermisch wirksamer Schaumstoff- und Vliessysteme. Das 1949 gegründete Unternehmen ist heute noch in Familienbesitz und durch internationale Partnerschaften und Joint Ventures weltweit vertreten.

Schäume, Dichtungen, Lösungen

ODENWALD beliefert als aktiver Entwicklungspartner alle renommierten deutschen Automobilhersteller direkt und bietet beste Beratung und Produkte in Spitzenqualität. Neben Innovationskraft und Systemkompetenz setzt ODENWALD auf Prozess- und

Liefersicherheit. Dabei bietet ODENWALD als führender Entwickler für moderne Akustiksysteme ein unvergleichliches Produktprogramm an Lösungen für Standard- und Spezialanwendungen der Automobil-, Bau- und Allgemeinindustrie.



Dämmen, Dämpfen, Dichten

- ▲ Heißpressformen und Heißprägen
- ▲ Tiefziehformen
- ▲ Geschlossen- und offenzellige Schäume
- ▲ Schaumstoff- und Vliessysteme
- ▲ Wärmeaktivierbare Systeme
- ▲ Individuallösungen

Odenwald-Chemie GmbH

Ziegelhäuser Strasse 25
D-69250 Schönau
Germany

Phone: +49 6228 88-0

Fax: +49 6228 88-199

odenwald@odenwald-chemie.de

www.odenwald-chemie.de

Anpassungskünstler

Systemlösungen für die effektive Wärme- und Kälteisolierung

Elastomer-Dämmstoffe - auch oft Kautschuk-Dämmstoffe genannt - haben besondere Vorteile auf Grund ihrer Flexibilität, des hohen Wasserdampf-Diffusionswiderstandes und der einfachen und angenehmen Verarbeitung. Sie sind kleine „Temperaturwunder“: Die Einsatzbereiche liegen im Temperaturspektrum von -200°C bei Tiefkälteanlagen, bis zu 175°C im Bereich der Wärme- und Solarisolierung. Teilweise sind schon Einsatzbereiche bis zu 190°C realisiert. Aktuelle Entwicklungstendenzen gehen derzeit zu Elastomer-Dämmstoffen, die bei Temperaturen bis zu 220°C eingesetzt werden können.



Dämmung in der Haustechnik

■ Hauptargument für das Dämmen ist stets das Thema Energiesparen. Für den Verarbeiter und schlussendlich auch für den Bauherrn oder Investor wirkt sich die Kosteneinsparung am ehesten oder zumindest sehr deutlich in Bezug auf die Montagezeit und auf die Lebensdauer aus. Daher bieten Hersteller von Elastomer-Dämmstoffen mehr und mehr vorgefertigte Formteile, die auf Grund der industriellen Fertigung, in Verbindung mit der Arbeitszeiteinsparung, deutliche Kostenvorteile bieten. Der Ursprung der Fertigung vorgefertigter Formteile im Bereich der

Elastomer Dämmstoffe kommt im Wesentlichen aus dem Bereich der Öl- und Gasindustrie. Dieses Know-how wurde nun von führenden Herstellern auch auf den Bereich der Haustechnik übertragen und wird in Deutschland mehr und mehr angewandt.

Energiesparen als Vorgabe

Dass auch gerade Ventile und auch sonstige unförmige Teile mehr und mehr isoliert werden, ist ein zentrales Anliegen der EnEV (Energie-Einspar-Verordnung). Der Bezirks-schornsteinfeger agiert als Überwachungs-

organ zur Einhaltung; der Installateur für den fachgerechten Einbau. Um hier die passenden und geforderten Dämmdicken anzubieten, erfüllen bestimmte Elastomer-Dämmungen die hohen Ansprüche gem. EnEV.

Brandschutz inklusive

Elastomer-Dämmungen besitzen in der Regel die Brandklasse DIN 4102 B1 (schwer entflammbar). Bei besonderen Dämmstoffen, bei denen geringe Rauchentwicklung und extrem niedrige toxische Gase im Brandfall von Bedeutung sind, weisen besondere Dämmstoffe die Brandklasse DIN 4102 B2 (normal entflammbar) auf. Dies hört sich widersprüchlich an, ist aber gerade im Eisenbahnbau und auch im Schiffsbau ein ganz wichtiger Aspekt. Gerne wird übersehen, dass Elastomer-Dämmstoffe generell Feuer nicht weiterleiten: Weder horizontal noch vertikal. Viele Elastomer-Dämmstoffe sind auch besonders bezüglich dem Brandschutz im Bereich der Wand- und Deckendurchführung (DIN 4102 Teil 11) geprüft und zugelassen und weisen in massiven Wänden und Decken auf nichtbrennbaren Leitungen die Feuerwiderstandswerte R90 (90 Minuten) auf. Für Wand- und Deckendurchführung auf brennbaren Leitungen oder auch in Trockenbauwänden wurden von einzelnen Herstellern Dämmstoffe entwickelt, die auch hierbei die Feuerwiderstandsklasse R 90 erfüllen. Auch der Abstand der Rohrleitungen inklusive Dämmung bis zu 0 mm ist inzwischen unproblematisch. Daher kann heute sehr platzsparend in Installationsschächten gearbeitet werden.

Verarbeitungsqualität

Dünne Leitungen können sehr zeitsparend verarbeitet werden: Die Schläuche werden einfach über die Leitungen geschoben. Bei dickeren und aufwendigeren Leitungen werden die Dämmstoffe in Segmente geschnitten und miteinander verklebt. Die diffusionsdichte Verklebung erfolgt sicher und problemlos. Das Gleiche gilt auch für Zuschnitte, passend zu Behältern, Ventilen, Flanschen etc. in der Hausinstallationstechnik. Jeder Hersteller bietet passende Kleber an.

Farbcodierung der Dämmstoffe

In Deutschland sind diese Elastomer-Dämmstoffe meist durch die Farbe Grau erkennbar. Kälte-Dämmstoffe haben in der Regel eine schwarze Farbe. Besonders ökologische Dämmstoffe, bezogen auf toxische Werte im Brandfall und Materialeigenschaften, sind bei einem Hersteller sogar durch die Farbe Grün differenziert.

Montagefreundliche Produkte

Da die Dämmstoffe zu Gunsten der Lebensdauer sehr oft auch vor mechanischer oder witterungsbedingter Beanspruchung geschützt werden müssen, haben Elastomer-Dämmstoff-Hersteller einbaufertige ummantelte Elastomer-Dämmstoffe entwickelt. Diese Fertigprodukte können zeit- und kostensparend vor Ort auf der Leitung oder der Anlage angebracht bzw. installiert werden. Ummantelte Dämmstoffe sind in Form von Platten, Schläuchen, Bögen, T-Stücken, Flansch- und Ventildämmstoffen oder in Form von speziellen kundenspezifischen Zuschnitten erhältlich.

Farbig lackierte Elastomer-Dämmstoffe (COLOR UV-System)

Die farbig lackierte Elastomer-Dämmung ist eine hochflexible, farbige UV- und witterungsbeständige Beschichtung für Innen- und Außenbereiche. Sie ist elastisch wie der Dämmstoff selbst und reißt nur bei sehr grober Beanspruchung. Diese Beschichtung ist ökologisch, kratzfest und leicht abwaschbar. Sie eignet sich überall dort, wo die Elastomer-Dämmstoffe ohnehin gegen UV-Bestrahlung geschützt werden müssen oder optische Akzente gesetzt werden sollen oder Leitungen farbig gekennzeichnet werden müssen. Sie wird auch gerne eingesetzt, wenn die Hygiene (z. B. durch Reinigen, Abwaschen) ein wichtiger Aspekt ist. Diese Beschichtung

ist in unterschiedlichen Farben erhältlich. Gängig sind die Farben Schwarz, Rot, Blau, Weiß, Grün und Grau.

Silber ummantelte oder beschichtete Dämmstoffe

Hier gibt es verschiedene Beschichtungen. Bei einer Aluminiumbeschichtung handelt es sich meist um widerstandsfähige 5-fach-Aluminiumbeschichtungen zuzüglich einer speziellen transparenten UV-Schutzbeschichtung, die diese Produkte für den Innen- und Außenbereich einsetzbar machen. Bevorzugt werden solche beschichteten Elastomer-Dämmstoffe auf Lüftungskanälen eingesetzt. Nähte werden mit passenden Alu-Klebebändern zusätzlich abgedeckt.

Verbundbeschichtungen

AL CLAD-Beschichtungen, kurz Verbundbeschichtungen, bestehend aus PVC + ALU oder PP + ALU haben äußerlich die gleiche

Optik, wie ummantelte Produkte. Sie sind aber wesentlich robuster und widerstandsfähiger gegen mechanische Beanspruchung. Aufgrund der glatteren Oberfläche ist hier das erhöhte Qualitätsniveau auch optisch sichtbar. Passend zu diesem System gibt es Bögen, T-Stücke und besondere Formteile für den Kantenschutz bei Lüftungskanälen. Klebebänder und auch Bitumen-Bänder für die Anwendung im Außenbereich runden das Sortiment ab. Dieses Material ist ebenfalls UV- und witterungsbeständig und eignet sich für Rohrleitungen, Behälter und auch Lüftungskanäle. Sehr gerne werden AL CLAD beschichtete Elastomer-Dämmstoffe überall dort eingesetzt, wo hochwertiges Aussehen von Bedeutung ist; aber Kosten im Vergleich zu Blechummantelungen oder auch anderen Ummantelungen gespart werden sollen.

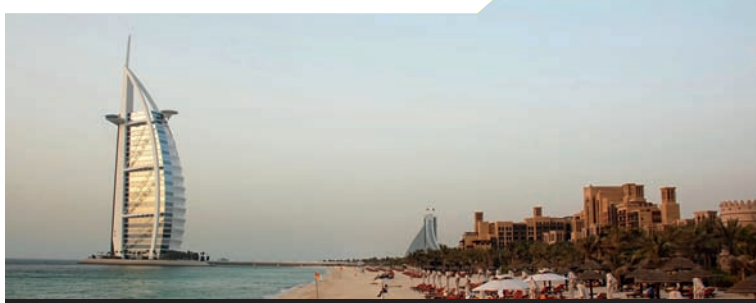
Glasfasergewebe

Das IC CLAD SYSTEM bietet eine flexible Glasfaser-Gewebebeschichtung, die in der Farbe schwarz oder mit Alu-Kaschierung in




L'ISOLANTE K-FLEX
 A NEW GENERATION OF INSULATION MATERIALS

www.k-flex.com



**Modernste Dämmsysteme –
für die Architektur von morgen**


 European Industrial
Insulation Foundation
premium member

**Den Elastomer-Dämmstoffen
gehört die Zukunft!**

Aus Umwelt- und Montagekostengründen gibt es kaum eine Alternative zu Elastomer-Dämmstoffen. Das Burj al Arab in Dubai ist nur eines von unzähligen Projekten, in denen umweltfreundliche Dämmsysteme vom Weltmarktführer **L'ISOLANTE K-FLEX** zum Einsatz kamen.

Im Sinne der Energieeinsparung, CO₂-Reduzierung und Emissionsfreiheit sowie der Reduzierung der Montagekosten und Instandhaltungskosten engagiert sich **L'ISOLANTE K-FLEX** auch aktiv in Organisationen, die den Umweltschutz- und die nachhaltige Isolierung fördern wie z. B. die **EiF** (European Industrial Insulation Foundation).


L'ISOLANTE K-FLEX
 A NEW GENERATION OF INSULATION MATERIALS

L'ISOLANTE K-FLEX · Vertriebsdirektion
 Scherzachstraße 12 · D-88287 Grünkraut / Ravensburg
 Service-Tel.: 0800 - 55 35 36 0 · Service-Fax: 0800 - 55 35 37 0
www.k-flex.com · IK-Germany@isolante.com

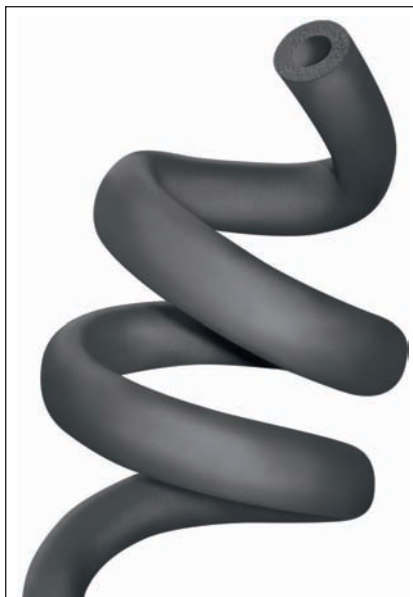
silber angeboten wird. Das Einsatzgebiet ist im Wesentlichen im Industriebereich für besonders starke mechanische Beanspruchung bei Innen- und Außenanwendungen. Auch hierzu gibt es passende Formteile und Klebebänder.

Bedarf der Öl-, Pipeline- und Gasindustrie

Für die Offshore-Industrie (z. B. auf Ölplattformen, Flüssiggas-Anlagen etc.) wird das IN CLAD SYSTEM favorisiert. Hier handelt es sich um eine äußerst robuste, aber dennoch flexible Polymer-Ummantelung, die sogar das Begehen der Anlage nach erfolgter Installation unter gewissen Umständen erlaubt (Trittfestigkeit). Dieses Material ist natürlich seewasserfest und ölbeständig. Mehr und mehr wird dieses hochwertige Material auch in anderen Industrieanlagen entdeckt, da durch die Trittfestigkeit auch Wartungsarbeiten oder Instandhaltungsarbeiten problemlos und einfach ausgeführt werden können. Diese einfache Durchführung von Wartungsarbeiten sind bei Industrieanlagen, bezogen auf die damit verbundene Zeiteinsparung sehr vorteilhaft, da eine Anlage nicht oder nur kurzzeitig außer Betrieb genommen werden muss. Auch im Bereich der Haustechnik werden diese Vorteile mehr und mehr erkannt.

Kälteleitungen

Zur Abrundung und Komplettierung des Angebots von Elastomer-Dämmstoffen wird seitens der Hersteller darauf hingewiesen, dass es auch äußerst wichtig ist, für Kälteleitungen unbedingt auch passende Rohr-

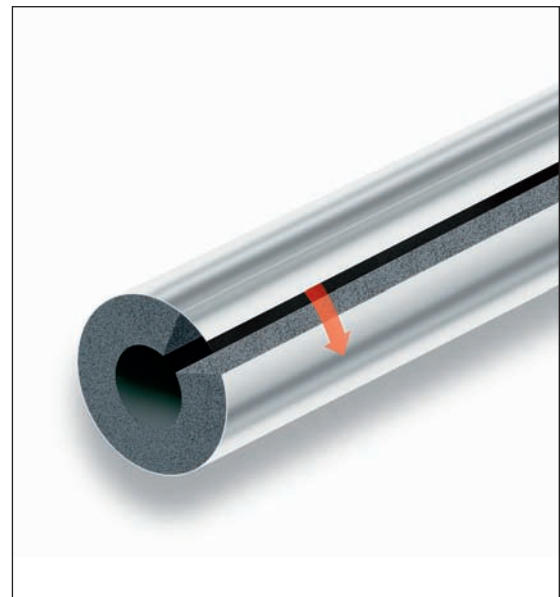


Dämm-Schläuche aus Kautschuk

träger zu verwenden. Hierbei handelt es sich um Dämmelemente, um die bei Montage der Rohrleitung die Schelle fixiert wird. Diese Elemente haben meist einen harten PUR-Kern, der ein Zusammendrücken der Isolierung durch die Schelle verhindert. Der Einsatz von Rohrträgern ist sehr wichtig, da ansonsten im Bereich der Schelle eine Kältebrücke entsteht, die entweder Energie verschwendet oder die bei nachträglicher Isolierung zusätzliche Kosten verursacht. Wichtig ist hierbei allerdings auch, dass an den Seiten der Rohrträger eine Elastomer-Dämmung angebracht ist, die wiederum ein problemloses und sicheres Verkleben mit der anschließenden Elastomer-Dämmung garantiert. Nur so ist eine diffusionsdichte und sichere Verbindung und Isolierung gewährleistet. Die Elastomer-Dämmstoffhersteller registrieren häufig fehlende Rohrträger oder die Verwendung falscher Rohrträger und räumen daher keine Herstellergarantien ein.

Schallisolierung gewinnt an Boden

Mehr und mehr werden Elastomer-Dämmstoffe auch in anderen industriellen Bereichen eingesetzt und halten in abgewandelter Form Einzug in die Schallisolierung. Hierzu gibt es spezielle Elastomer-Dämmungen kombiniert mit einer GK-Schwerfolie auf Kautschuk-Basis, die als thermo-akustische Isolierung verwendet wird. Sie ersetzen auch zunehmend Bleieinlagen. Diese Lösungen eignen sich sehr für die Isolierung von Ablaufleitungen für erhöhten Schallschutz. Die GK-Schwerfolie mit einem Gewicht von 4 kg pro 2 mm



Dämmdicke kann auch universell in der Schalldämmung von Geräten oder auch in Wänden und Böden eingesetzt werden. Überall dort, wo Lärm von innen oder außen eine Störquelle darstellt, ist ein passendes Dämmprodukt in der Lage es „abzuregeln“ und für die nötige Ruhe zu sorgen.

Schulung und Beratung haben Vorrang

Um das Erscheinungsbild perfekt wirken zu lassen ist die professionelle Verarbeitung des Materials eine wichtige Voraussetzung. Herstellerseitig werden daher auch sogenannte Anwendungstechniker für die Einweisung bei der Montage eingesetzt. Isolierer als Fachkräfte sind in der Regel bestens ausgebildet um Elastomer-Dämmstoffe passend zuzuschneiden, zu verkleben und auf der Anlage zu installieren. Spezielle Fachleute der Hersteller beraten Planer, Ingenieure und Industrieunternehmen, um alle Möglichkeiten auszuschöpfen und zur Definition von spezifischen Lösungen bis zur Serienreife. Diese spezifischen Lösungen, aufgrund individueller Anforderungen, erlauben es in Kombination mit anderen Dämmstoffen als Sandwich-Element eine optimale Dämmung zu finden. ■

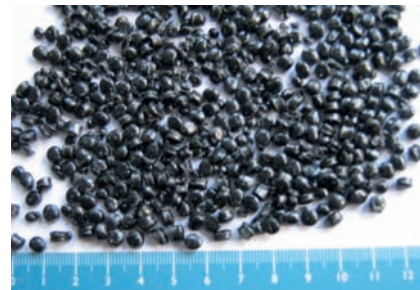
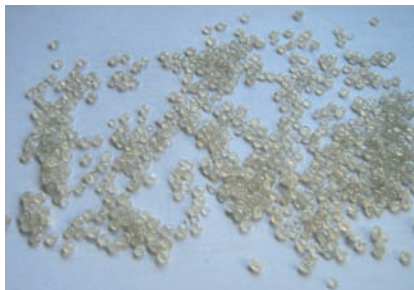
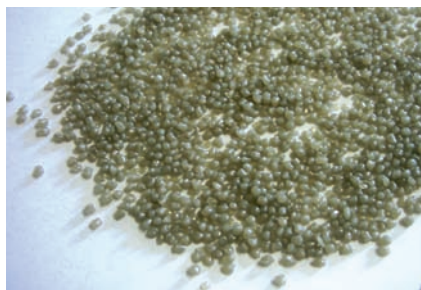


L'ISOLANTE K-FLEX GmbH
Grünkraut
www.k-flex.com

Stoffliche Verwertung stärken

Nachhaltigkeit im Fokus: Möglichkeiten, Potentiale und Grenzen von Recycling

Weltweit werden rund 260 Mio. Tonnen Kunststoffe hergestellt. Auf Deutschland entfallen davon 20 Mio. Tonnen (= 7,69 %). Diese Spitzenstellung der Herstellung hierzulande findet sich auch in der stofflichen Verwendung: Rund 10 %, d.h. 2 Mio. Tonnen werden stofflich verwertet. Der Löwenanteil wird derzeit noch energetisch verwertet und aus Altkunststoffen wertvolle Energie genutzt. Eine Verbesserung der Quote zur stofflichen Verwertung steht im natürlichen und wirtschaftlichen Gleichgewicht zu den anderen Verwertungswegen. Die scheinbar spannende Frage ob es einen Königsweg gibt, löst sich von selbst durch die Erlöspotentiale. Im Blick nach vorne und insbesondere international betrachtet sind sicher noch zahlreiche Schätze zu heben.



Re-Granulate aufbereitet für die Wiederverwendung

I. RECYCLING MIT AUGENMAß

Bedeutung des Werkstoffs Kunststoff und der Kunststoffverwertung

Die Kunststoffverwertung entwickelt sich zunehmend zu einer Erfolgsstory. Sie ist die Ressource der Zukunft. Wenn Wirtschaften schon immer unter Ressourcenbeschränkung Ergebnisse zu erzielen hatte, so ist das Potential der Verwertung von Kunststoffen eine gewaltige Option in die Zukunft. Das werkstoffliche Kunststoffrecycling hat dann eine Chance, wenn es im Spannungsfeld der energetischen Verwertung/Beseitigung und der Wiederverwendung einen neuen, wirtschaftlich orientierten und ökologisch sinnvollen Markt schafft. Angesichts des Volumens der Kunststoffproduktion in Europa gilt es angemessenen Strategien zu entwickeln.

Blick auf die Nutzzeiten von Kunststoffen

So wie die Kunststoffproduktion eine Strategie besitzt, muss auch die Kunststoffverwertung einem strategischen Ansatz folgen. Ansonsten verliert Europa gewichtigen Einfluss in der Industrieproduktion und auch zunehmend den Zugriff auf die Ressourcen. Dabei wird schnell deutlich, dass sich die Kunststoffe in der Größenordnung zu 80% auf die Standardkunststoffe und zu 20% auf die so genannten technischen Kunststoffe verteilen. Dieses Verhältnis verändert sich weiter zu Gunsten der Standardkunststoffe, wenn die Gebrauchszeit berücksichtigt wird. Derjenige Teil der Standardkunststoffe, der zu Verpackungen verarbeitet wird, hat mit Gebrauchszeiten von Wochen bis zu einigen Monaten einen sehr schnellen Rücklauf zu den Verwertungswegen. Ausnahmen bilden

PVC im Baubereich und EPS für die Dämmanwendung, welche Nutzzeiten von 20-50 Jahren aufweisen. Die technischen Kunststoffe im Bereich Automotive weisen ca. 10 Jahre Nutzzeit auf, Kunststoffe für den Elektrobereich auch 10-30 Jahre und darüber. Die ökologische Betrachtung muss aber den gesamten Lebenszyklus umfassen. Verwertung von Kunststoffen darf nicht Selbstzweck sein, sondern soll zur Schonung der Ressourcen und zur Verminderung der Umweltbelastung innerhalb des Lebenszyklus beitragen.

Kunststoffverwertung

Die Kunststoffverwertung lebt insbesondere davon, auch die geeigneten Absatzmärkte zu finden. Hierbei muß bedacht werden, dass Altkunststoffe nicht um ihrer Selbst Willen eingesetzt werden, sondern nur dort eine Chance haben, wo die spezifischen Materialanforderungen erfüllt werden. Gleichwohl ist es unerlässlich, den Wettbewerb der Verwertungswege fair zu gestalten, hier sind Dumpingpreise von kommunalen Anlagen nicht marktförderlich.

Sonderfall Mischfraktionen

Mischkunststoffe (MKS) sind Ergebnis einer gemischten Sammlung, insbesondere der dualen Systeme. Diese Fraktion kann technisch zu Polyolefin-Recyklat aufbereitet werden. Eine aufwendige Aufbereitung findet jedoch dort ihre Grenzen, wenn die spezifizierten Produktqualität aufgrund der Verunreinigungen nicht erreicht werden und durch die erhöhten Kosten keine positiven Erlöse erbringt. Hier führt nur eine Getrennthaltung zu einer besser vermarktungsfähigen Produktqualität.



POLYURETHANTEILE

WIR REALISIEREN IHR DESIGN.

- Entwicklung ▶ Formenbau
- Konstruktion ▶ Lackierung
- Produktion ▶ EMV Abschirmung
- ▶ Montage
- ▶ Flammenschutz UL94V-0
- ▶ DIN EN ISO 9001:2000



Kunststofftechnik
Allerheiligenstraße 12
D-77728 Oppenau
Telefon (07804) 41-0
kt@etol.de
www.etol.de

Volumen von Schäumen

Während auf Basis Polyether geschäumte Produkte ca. 90 % Marktanteil besitzen, beträgt der Marktanteil der auf Basis Polyester gefertigten Weichschaumstoffe ca. 10 %. Diese Volumina bilden die Basisfaktoren für das Recycling und seine Strategie.

II. KUNSTSTOFFVERWERTUNG AM BEISPIEL VON THERMOPLASTISCHEN SCHAUMSTOFFEN

Werkstoffliche Strategien mit EPS

EPS wird aufgrund seiner hervorragenden Eigenschaften weltweit im Verpackungs- und Transportbereich, sowie zunehmend auch international als Dämmstoff eingesetzt. EPS hat als geschäumter Kunststoff mit 97-98 % Luft nur einen verschwindend geringen Anteil Polymer. Dieser Vorteil erschwert naturgemäß das Recycling, da der Transportkostenanteil immens ist. Transporte mit loser EPS-Ware lohnen sich daher nur in einem Radius bis zu 100 km.

Daraus ergeben sich drei Strategien:

1. Entweder recycelt man lokal,
2. es arbeitet ein Unternehmen mit mehreren Niederlassungen quasi flächendeckend,
3. das Material wird komprimiert, um den Aktionsradius zu erhöhen.

Bei dieser dritten Variante wird allerdings ein Markt es EPS-Recyclings, der Baustoffbereich, der aufgemahlenes Mahlgut nachfragt, nicht bedient. Ein Beispiel für eine überregionale Verwertungsstrategie ist die FISCHER GmbH, die derzeit mit 5 Niederlassungen und 7 Standorten in Deutschland flächendeckend diese Recycling-Dienstleistung anbietet.

Als Input werden thermoplastische Schaumstoffe, bevorzugt EPP und EPS genommen. Es wird das Material in loser Form, in Säcken, Ballenware und vor allem auch komprimiert, in Form von Stangen, Agglomeraten und Briketts angenommen. Ladungsgewichte sind der wichtigste Faktor für eine effiziente Logistik. Um ein nachhaltiges und wirtschaftliches Recyceln zu gewährleisten, dienen Inputspezifikationen dazu, die Qualität sowohl im Input als auch bei den Produkten zu gewährleisten.

Im Mahlgutbereich wurde für EPS bei FISCHER das Markenzeichen Cyclepor geprägt. Der Einsatzbereich von EPP-Granulaten ist vorwiegend im Spritzguss für Formteile zu finden. Anbieter FISCHER verarbeitete im Jahre 2010 ca. 11.300 t, davon rund 500 t EPP. Deutliche Steigerungen sind möglich, wenn der Export von Alt-kunststoffen nach China gedrosselt wird und in Europa verbleibt.

III. KUNSTSTOFFVERWERTUNG VON PUR

Möglichkeiten des werkstofflichen Recycling

Kein Werkstoff kann unbegrenzt oft mechanisch recycelt werden. Für Baustoffabfälle aus PUR-Hartschaum gilt außerdem: Die Verunreinigung mit Bitumen, Kleber, Mörtel und anderen Baumaterialien erschwert das stoffliche Recycling zusätzlich. Außerdem ist es schwierig, Details über die Zusammensetzung von PUR-Hartschäumen zu bestimmen, die 50 Jahre und älter sind. Eine Standardisierung des Recyclingprozesses ist deshalb nicht möglich. Die Logistik, die Identifizierung und das Sammeln von kleinen Abfallmengen, die über ein Land verstreut anfallen, bilden zusätzliche Probleme.

Die energetische Verwertung von PUR gilt als finale Option, wenn Recycling-Verfahren nicht in Frage kommen. Materialverbunde müssen chemisch getrennt werden, dort ist aus technischen und thermodynamischen Gründen eine energetische Verwertungsmöglichkeit derzeit der Hauptverwertungsweg. PUR-Hartschäume haben keinen negativen Einfluss auf die Emissionen in modernen Hausmüllverbrennungsanlagen oder Ersatzbrennstoffkraftwerken. Dies gilt unabhängig davon, ob Halogene enthalten sind oder nicht. Mengenbegrenzungen in MVA's sind eher durch die benötigte Schüttdichte und deren Energieinhalt als durch die Art der Schaumkunststoffe hervorgerufen, denn der Energieinhalt ist vergleichbar mit dem von Steinkohle. Abhilfe können speziell auf diese Materialfraktion zugeschnittene EBS-Kraftwerke schaffen, die dezentral direkt am Produktionsstandort, die gewünschte Energieform (Dampf, Wärme, Strom) liefert.

Eine andere Verwertungsoption ist die Verwertung von sortenrein getrennten PUR-Kunststoffen, die rohstofflich verwertet werden.

Glykolyse als Mittler zwischen werkstofflich und energetischem Verwertungsweg

Glykolyse-Verfahren sind zwischenzeitlich etabliert und industriell weiterentwickelt worden. Ihre Bedeutung nimmt zu, muss sich aber immer den Preisstellungen des neuwertigen Polyols am Markt stellen. Abfallpreise, Transportkosten des Inputs und des Outputs und Aufbereitungskosten sind nur dann preislich akzeptabel, wenn sich diese Recyklatpreise unterhalb des „neuen“ Polyols bewegen.

Generell eröffnet die Glykolyse neue Freiräume in der PUR-Lieferkette:

1. Reduzierung der Rohstoffkosten
2. Einsparung von Entsorgungskosten
3. Hochreines Polyol mit besonderen funktionalen Eigenschaften (Hartschaum)
4. Hohe Energieeffizienz
5. Unabhängigkeit von der Lieferantenkette.

Bei energetischer Glykolyse entstehen in Reaktoren aus PUR- und PET-Abfällen im Batch-Verfahren so genannte Recypole oder Petole. Als Polyol-Derivate fließen sie in den Produktionskreislauf zurück. Die Anlieferung der Polyol-Derivate kann wahlweise in Tanklager, IBC-Containern oder Fässern erfolgen. Je sortenreiner der Input ist, desto hochwertigere Polyol-Derivate entstehen daraus. Güte und Reinheit werden unmittelbar durch das Niveau des Input bestimmt.

Fazit

Generell sind drei Strategien der Verwertung von PUR möglich: Werkstoffliches und rohstoffliches Recycling und energetische Verwertung. Je nach Produktart im ersten Lebenszyklus ergibt sich eine Grundstrategie für den zweiten Zyklus. Da werkstoffliches Recycling wegen der Anwendungen stets sehr begrenzt ist und energetisches Verwerten Produkten vorbehalten sein sollte, die keinen zweiten Lebenszyklus „erleben“ können, ist die rohstoffliche Verwertung der Königsweg für den überwiegenden Anteil der PET- und PUR-Reststoffe. Dies dürfte neben den etablierten Märkten Europas vor allem eine große Chance bedeuten in Schwellenländern und in heißen Regionen der Welt, in denen eine energetische Verwendung Grenzen unterliegt. Die Frage der technischen Machbarkeit ist durch die Glykolyse verfahrenstechnisch gelöst. Nun gilt es Impulse zu setzen: Ökonomisch vertretbare Stoffkreisläufe entscheiden zukünftig über das Wachstum dieser Nische zum relevanten Markt. ■

FISCHER GmbH
Achern-Wagshurst
www.fischergruppe.eu

M45



2k-Dosieranlagen.ch

Polyurethan - Epoxi - Silikon

Austrag 7g -8000 g/Min (div. Pumpen)
Aut. Spülung (SPS)
Timer (Schusszeit)
Heizung/Luftinjektion/Rezirkulation/
Aut. Nachfüllung

Mischer

dynamisch
normal+micro



statisch



Da wir die Anlage selber herstellen und über langjährige Erfahrung verfügen, können wir Kundenwünsche einbringen und die Anlage spezifisch auf Ihren Bedarf auslegen.

- bestes Preis-/Leistungsverhältnis
- weltweit im Einsatz
- Pflegeprodukte

Wir freuen uns auf Sie!

PU-Technik E. Meier

Bernstr. 90 CH-8953 Dietikon

Tel. +41 (0)44 741 44 54

em@pu-technik.ch

www.2k-dosieranlagen.ch

Echtes Recycling schafft Produkt- und Umweltverantwortung

Ein Produkt mit interessanten Eigenschaften

Nach neuen Einsatzmöglichkeiten für das aus dem Verwertungsprozess gebrauchter PUR-Schaumdosen gewonnene Prepolymer PREPUR suchte die PDR Recycling GmbH + Co KG, Thurnau (Nordbayern). Bisher hatte das vorkonfektionierte Isocyanat bei der Abfüllung neuer Montageschaumdosen und in der Produktion von PUR-Klebstoffen Verwendung gefunden. Jetzt sollten weitere Anwendungsgebiete erschlossen werden.

Umweltschutz durch lückenloses Recycling: PUR-Schaumdosen

■ Zusammen mit der Firma Rampf Ecosystems, Pirmasens, die sich auf das Recycling von Polyurethanen spezialisiert hat, testete PDR verschiedene Einsatzmöglichkeiten des PREPURs als Isocyanat-Komponente für Polyurethansysteme (PUR). Aus Isocyanat und Polyol entstehen bei der Verarbeitung Polyurethane.

In Frage kamen mögliche Anwendungen wie Beschichtungen, Verpackungsschäume und Hartschäume niedriger und höherer Dichte. Erfolgreich verliefen Tests für die Produktion von Low-Cost-Verpackungsschäumen und Integralhartschäumen mit höherer Schaumdichte, das sind Schaumstoffe mit einer kompakten Oberfläche. Bei Produkten dieser Art kann das im Recyclingprozess gewonnene Prepolymer das Isocyanat bei der Polyurethanproduktion teilweise ersetzen. Zumischungen von 15 bis 40 Prozent sind hier möglich. Der Vorteil dabei: Die im PREPUR enthaltenen Additive ersetzen den sonst für den Reaktionsprozess notwendigen Katalysator. Außerdem sorgen die enthaltenen Flammschutzmittel dafür, dass die fertige Ware schwerer entflammbar ist.



Rundum ökologisch

Um am Ende ein ökologisches Produkt anbieten zu können, sollten bei der PUR-Herstellung ebenfalls nachhaltige Polyole zum Einsatz kommen. Diese konnten aus Produktionsreststoffen von der Polyurethanherstellung zurückgewonnen oder aus nachwachsenden Rohstoffen produziert werden. „Unsere Idee bei der Entwicklung war, unseren Kunden ein Erzeugnis mit einem ideellen Zusatznutzen anzubieten“, erläutert Rolf Apfeld, Marketing- und Entsorgungslogistikleiter bei PDR. „In unserem Falle ist das ein Produkt, das für Klimaschutz, Ressourcenschonung und nachhaltige Produktion steht. Gleichzeitig ist das mit Kosteneinsparungen gegenüber der konventionellen Produktionsweise mit Neuware verbunden“, führt er aus. Nach bisher durchgeführten Studien bei Rampf lassen sich auf diese Weise Formteile aus Integralhartschäumen jeder Art herstellen. Selbst filigrane Formen sind möglich.

Potenzielle Anwendungen

Anwendungsmöglichkeiten solcher Integralhartschäume eröffnen sich zum Beispiel bei Armlehnen, Sitz- und Rückenflächen von Büromöbeln. Auch Griffe, Tritte und





Die chemischen Formulierungen für die spezifischen Anwendungen von PREPUR erarbeitet Rampf in seinem Labor, so dass eine optimale Lösung gefunden werden kann (Bildquelle: RAMPF)



In der Recyclinganlage für gebrauchte PUR-Schaumdosen wird Recyclat produziert

Sitzflächen von Fitnessgeräten sind ein interessantes Einsatzgebiet. Ebenso kommen Teile in der Orthopädie und von medizinischen Geräten in Frage. Hier ist der Einsatz in Prothesen oder bei Halterungen denkbar. Die notwendigen chemischen Formulierungen erarbeitet Rampf in seinem Labor, so dass eine optimale Lösung für die spezifische Anwendung gefunden werden kann. Neben der Systementwicklung übernimmt das Recyclingunternehmen auch die Produktion der Formteile. „Das erscheint uns für den Kunden die einfachste Vorgehensweise, weil er sich dann nicht selbst um die An-

passung der Inhaltsstoffe an seine Produktionsgegebenheiten kümmern muss“, erklärt Rolf Apfeld. Das neu entwickelte PUR-System eignet sich für Prototypen, Klein- und Mittelserien bis zu 20 000 Teilen im Jahr. Auch größere Serien sind möglich. Die Dichten des Schaumstoffs können von 50 bis 1100 kg/m³ variieren. ■

PDR Recycling GmbH & Co.KG
Thurnau
www.pdr.de

P D R
PRODUKTE DURCH RECYCLING

zukunftswert
futureideals

Wir formen Zukunft

PREPUR[®]
Recyclingprodukt

Nachwachsende Rohstoffe

... weil wir annähernd jedes Formteil aus Polyurethan für Sie entwickeln und produzieren können,

... und weil es immer wichtiger wird, nachhaltige und durch Recyclingprozesse gewonnene Rohstoffe einzusetzen.

Formteile klimaschonend



Informieren Sie sich jetzt:

PDR Recycling GmbH + Co KG
Tel.: +49 (0) 9228 950291 · tm@pdr.de
www.pdr.de

Systementwicklungen und Produktion von Formteilen aus Polyurethan durch unseren Kooperationspartner



RAMPF[®]

discover the future

www.rampf-ecosystems.de



Walzenautomaten von ALFA sorgen für hohe Verarbeitungseffizienz in der Matratzenfertigung.

Weniger ist mehr

Umweltfreundliche, lösungsmittelfreie und wasserbasierende Klebstoffe für die Schaumstoff- und Polster-Verarbeitung

Zeitgemäßes Kleben erfordert heute Klebstoffe mit hoher Soforthaftung und den Verzicht auf aggressive Lösungsmittel. ALFA Klebstoffe AG engagiert sich bereits seit 1989 gezielt mit wasserbasierenden Schaumstoffverklebungen, um Ökologie und Ökonomie in der Balance zu halten. Auf dem Gebiet wasserbasierender Klebstoffe hält das Unternehmen seither zahlreiche Patente. Anwender vieler Branchen vertrauen auf die umweltfreundlichen und innovativen Ideen in der Klebetechnik aus der Schweiz.

■ Weichschaumverklebungen, wie in der Matratzen-, Polster- oder Autositzherstellung bekannt, sind die Domäne von Alfa. Diese Klebstoffe werden auch für Polstererei, Handwerk und Raumausstattung eingesetzt. Die patentierten SIMALFA®-Produkte werden überall geschätzt, weil sie gezielt Ökologie und Ökonomie verbinden. Lösungsmittelfreie, wasserbasierende Schaumstoffklebstoffe, die sehr sparsam verwendet werden können, helfen die Natur zu schützen und senken die Stückkosten. ALFA engagiert sich mit zahlreichen kundenspezifischen Lösungen für hohe Verarbeitungseffizienz in einem breiten Einsatzspektrum.

Oversprayfreies Kleben

Die neue »SIMALFA®-OF-Technologie« mit verbessertem Wirkungsgrad kommt direkt

aus der Forschung von ALFA. Der einkomponentige SIMALFA® 335 OF erlaubt kostengünstigen und sparsamen Auftrag des Klebers mit dem bewährten Freiflussystem. Mit dieser patentierten Technik entsteht kein Overspray mehr. Der Kleber wird dort platziert, wo er gebraucht wird. Das senkt den Verbrauch, hält den Arbeitsplatz sauber und eliminiert jegliche Sprühnebel-Belastung. Die an der Entwicklung beteiligten Klebstoffexperten erstellen nach genauer Bedarfsanalyse, gemeinsam mit den Anwendern, eine optimale Installation der Klebstoffbehälter. Dazu wird das Auftragen des Klebers simuliert, berechnet, die Anlage geplant und schließlich installiert. Darüber hinaus werden kostenlose Schulungsprogramme für Anwender angeboten, damit diese praxisgerecht zu Experten in der Anwendung werden. Nach Auskunft von ALFA

Wasserbasierende Flüssigklebstoffe

Dispersionsklebstoffe nutzen in der Regel Wasser als mobile Phase (Dispersionsmittel), in der die Klebstoffbestandteile als Dispersion vorliegen. Nach Aufbringen auf die zu verklebende Fläche bricht die Dispersion durch Entweichen des Dispersionsmittels in die Fügeiteile oder durch dessen Verdunstung in die Umgebung. Die Klebstoffbestandteile nähern sich dabei an und bilden einen Film, der die beiden Fügeiteile schnell und sicher verbindet.



Wasserbasierende, lösungsmittelfreie Klebstoffe von ALFA sind im Sprühauftrag sparsam und umweltfreundlich

ist die SIMALFA®-OF-Technologie dazu geeignet, auf kostspielige Druck- und Pumpenfördersysteme zu verzichten: Weniger ist eben mehr. Das Resultat sind kostengünstige Gesamtlösungen rund um das Kleben von weich Schaumstoffen.

Hot-melts

Schmelzklebstoffe (Hot-melts) runden das Portfolio von umweltfreundlichen Klebstoffen für jede Anwendung ab. Das diversifizierte Sortiment von ALFA zum Heißkleben bietet eine breite Auswahl von Standard-EVA-Hot-melts, dauerklebrigen Haftschmelzklebstoffen, den verbrauchsgünstigen Alpha-Olefin-basierten ALFANTRA®-Schmelzklebstoffen bis zu PUR-Schmelzklebstoffen. Die Produkte werden in den vorteilhaften Lieferformen „Granulat“, „Pillows“ und „Big-Pillows“ hergestellt und angeboten.

Automatisierungen / Gesamtlösungen

In der Klebetechnik üblich sind Spray- oder Walzenanwendungen. Für automatische Walzenanwendungen bietet ALFA Gesamt-

lösungen an. Mit diesen Systemtechniken werden z.B. Mehrschicht-Matratzen schnell und kostengünstig verklebt. Drei Leistungsklassen werden derzeit angeboten: Das Einstiegermodell DAK 100 erlaubt eine maximale Einsatzbreite von 1.000 mm. Bereits die kleinste Walzenanlage verfügt über eine regelbare Dosierwalzengeschwindigkeit, einstellbare Dosierwalzenabstände und einstellbare Arbeitshöhe. Als Economy-Produkt folgt die Walzenanlage CAM 220 Basic für Einsatzbreiten bis 2.200 mm. Diese Walzenanlage kann zwischen 400 und 600 Matratzen pro Schicht verarbeiten. Das High-End-Modell CAM 220 Automatic ist, bei gleicher Einsatzbreite, mit Siliconbändern für die Großserienproduktion ausgelegt. Solide, wartungsfreundlich und mit zahlreichen Optionen zur Programmierung ausgestattet, erlaubt der Hochleistungswalzenautomat einen Auftragsdurchlauf von 1.200 Matratzen pro Schicht. Der Kleberauftrag-Automat MSZ 26221 ist eine hochflexible Fertigungszelle für Sprühanwendungen (z.B. in der Polster- oder Bürostuhlproduktion). Der Kleberauftrag erfolgt durch ein automatisches Sprühsystem. Der Sprühkopf wird durch ein freiprogrammierbares Zwei-Achs-Robotersystem bewegt.

Die Bedienperson legt lediglich die mit Kleber zu versehenden Teile auf die angezeigte Position des Rundtisches und drückt den Start-Knopf. Frei nach George Eastman: „Sie drücken auf den Knopf – wir machen den Rest.“

Umweltfreundlich von A-Z

Der Verzicht auf Lösungsmittel zahlt sich auch beim Reinigen aus. So lassen sich die Walzanlagen nach dem Einsatz mit SIMALFA®-Klebstoffen sehr einfach reinigen: Nach dem Eintrocknen lässt sich der Klebstoff vom Bediener mühelos von der Walze abziehen. So entfernt er gleichzeitig jegliche Schmutzpartikel, wie Staub etc. – schnell, sauber, einfach. ■

ALFA Klebstoffe AG
Rafz, Schweiz
www.simalfa.ch

Edler Look, der ins Auge fällt

Polyurethan - der Stoff, der Träume perfekt in Szene setzt

Betrifft ein Kunde das erste Mal ein Geschäft, wird er schnell von unzähligen Reizen überflutet. Oft ist es nicht das umworbene Produkt, das ihm zuerst ins Auge fällt. Daher kommt es auf die richtige Inszenierung der Produkte an, um seine volle Aufmerksamkeit zu gewinnen. Mit einem attraktiven Präsentations-Display kann man schon in den ersten Sekunden gezielt die Kundenblicke einfangen. Die Kling GmbH bietet dazu eine breite Palette von „polyurethanan Eyecatchern“.

■ In der Produktpräsentation spielt daher das individuelle und einzigartige Design der Präsentationselemente eine ausschlaggebende Rolle für das Wecken von Interesse beim Kunden. Das Objekt muss gefallen und auffallen. Ein gutes Design rückt das Produkt dezent in den Vordergrund und kommuniziert die Markenbotschaft auf klare und verständliche Weise. Und nicht zu vergessen: Design und Funktionalität gehören bei Präsentationselementen untrennbar zusammen. Im Designbereich gibt es bei der Entwicklung von ausgefallenen Entwürfen selten Grenzen.

Präsentationsideen Gestalt geben

Die Herausforderung liegt darin, die erwünschten Formen in der Praxis ästhetisch und zugleich funktionsgerecht umzusetzen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist ein Werkstoff notwendig, dessen Verarbeitungsmöglichkeiten sehr vielfältig sind. Aus diesem Grund arbeitet die Kling GmbH im Bereich der 3D-Produktentwicklung mit dem überaus vielseitig einsetzbaren Polyur-

ethan. Materialien aus PUR haben in erster Linie den Vorteil der Gestaltungsfreiheit in der Formgebung. Ungewöhnliches Design in PUR – die pure Vielfalt ist verlockend.



»Hohlraum-PUR«:
Präsentations-
objekte setzen
Schmuck in Szene

Hochwertige und perfekte Oberflächen

Die Entwicklungsarbeit in diesem Bereich wurde im letzten Jahr belohnt: Der FSK zeichnete die Kling GmbH mit dem »Innovationspreis Polyurethan 2010« aus. Preiswürdig für die Jury waren das hervorragende Design von Präsentationsprodukten und das innovative Hohlraum-Verfahren von PUR-Büsten und –Präsentations-teilen. Mit dem bei Kling entwickelten Verfahren können unterschiedlichste Formen, Größen und Oberflächen hergestellt werden. Die Oberflächen können anschließend durch ausdrucksstarke Lackierungen oder »Coating« veredelt werden. Das Verfahren erlaubt es, glasklare Formen, ohne jegliche Art von Einschlüssen, zu gießen und hochwertigen Oberflächen zu garantieren.

Es können auch einzigartige und hochwertige Präsentationsstücke in limitierter Auflage entwickelt werden bis hin zu Unikaten. Den Kundenwünschen sind dank PUR hinsichtlich Geometrie und Look kaum Grenzen gesetzt. Zum Einsatz kommen die Displays für Schmuckstücke, beim Optiker oder Akustiker, als Präsentationshilfe für Spirituosen und Kosmetik, sowie in zahlreichen anderen Branchen, in denen Produkte wirkungsvoll in Szene gesetzt werden wollen. ■

Kling GmbH
Birkenfeld
www.kling.de

Mehr Biss

Zahntechnische Anwendungen mit Polyurethanen

PUR ist das Chamäleon unter den Werkstoffen. Daher finden wir den Werkstoff PUR in höchst unterschiedlichen Anwendungsgebieten. In der Dentaltechnik beweist der Werkstoff seine Anpassungsfähigkeit und glänzt überzeugend mit seinen Leistungen. Die Kling GmbH zeigt mit ihren zahntechnischen Demonstrationsmodellen, was PUR so alles drauf haben kann.

■ In der Zahntechnik zählt eine präzise Verarbeitung. Kein Problem mit PUR. Mit anschaulichen und maßstabsgetreuen Kiefermodellen aus Polyurethan lassen sich komplexe therapeutische Themen der Zahnarztpraxis besser erklären. Zahntechniker und -ärzte profitieren bei der täglichen Arbeit von diesen Modellen.

Vielfalt trifft auf Ästhetik

Die Kling GmbH bietet dieser Zielgruppe Demonstrationsmodelle in verschiedenen Ausführungen an. Basierend auf Originalvorlagen erfüllen die transparenten Kiefermodelle mit eingegossenen Implantaten höchst unterschiedliche Zwecke. Bei den voll funktionsfähigen Implantaten können die verschiedenen Aufbauten des Implantat-Systems aufgeschraubt werden. Dies ist bei Schulungen oder in der Patientenaufklärung und Kundenberatung sehr vorteilhaft. Die Demonstrationsmodelle stellen die Funktionsweise der Implantat-Systeme vereinfacht dar. Dies erlaubt ein besseres und anschauliches Verständnis des zahntechnischen Eingriffs. Ebenfalls im Sortiment bei Kling sind vergrößerte Funktionsmodelle von Implantaten und Aufbauten. Sie können auf Wunsch auch lackiert werden. Zum Beispiel mit Metalleffekt. Sie sind passgenau



Funktionsfähige Implantat-Modelle zur Patientenaufklärung, für Schulungen und zur Dekoration in Zahnarztpraxen

und blasenfrei gegossen. Lunker, wie sie bei klassischen Giessmodellen auftreten gibt es nicht. Gleichzeitig weisen sie ein sehr ästhetisches Erscheinungsbild auf und sind deutlich haltbarer als beispielsweise Gips-

modelle. Daher kommen sie nicht nur in Schulungen und der Patientenaufklärung zum Einsatz, sondern sorgen auch als Dekorationsartikel in Zahnarztpraxen für das richtige Ambiente. ■

THE LION



Der König der Verdichter komprimiert geschäumte Kunststoffe im Verhältnis 50 : 1 – ohne Re-Expansion. Aus teuren Abfällen wird so wertvoller Rohstoff.



Heger GmbH & Co. KG
Zaberstraße 24 - 26
71083 Herrenberg - Germany
Phone +49 (0) 70 32 - 93858 0
Fax +49 (0) 70 32 - 93858 20
info@heger-recycling.de
www.heger-recycling.de

Seit 1970 ist WETROPA auf die Verarbeitung von Schaumstoffen spezialisiert.

Modernste Produktionstechnik sind der Garant für gleichbleibend hohe Qualitäten und Standards.

Das Entwickeln der optimalen Verpackungslösung nach den Vorgaben und Produkten unserer Kunden ist wichtige Grundlage für die Produktion der Schaumstoffverpackung.

Mit Hilfe von modernster CAD-Software konstruiert unser Entwicklungsteam die perfekteste und wirtschaftlichste Lösung.

KONSTRUKTIVE GERÄTEVERPACKUNGEN FÜR DEN SICHEREN TRANSPORT

LÖSUNG

Eine perfekte Verpackungslösung basiert auf grundlegenden Faktoren:

Produktspezifische Besonderheiten wie Gewicht und Empfindlichkeit, sowie Logistik und kundenbezogene interne Produktionswege.



OPTIMIERUNG

Durch die Kombination verschiedener Schaumstoff-Materialien wird eine Optimierung der Verpackungslösung erreicht.

Wir sind Verarbeiter von Ethafoam und setzen darüber hinaus alle bewährten Polyethylen-Schaumstoffe ein.

Dadurch gewährleisten wir Ihren Produkten maximale Sicherheit bei minimalem Materialbedarf.

INDIVIDUALITÄT

Ganz gleich, welche Produkte Sie zu verpacken haben – Messgeräte, Steuerungen, EDV-Hardware, medizinisch-technische Apparate oder sonstige hochempfindliche Geräte – wir entwickeln Ihre Transportverpackung aus Schaumstoff, die bestmöglich auf die Erfordernisse Ihres Produktes zugeschnitten ist.



EINLAGEN FÜR KOFFER UND BEHÄLTER

Durch präzise gefertigte Schaumstoffeinlagen ist es möglich Ihre Produkte hochwertiger zu präsentieren und darüber hinaus auch zu schützen.

Eine verkaufsfördernde Präsentation, bei gleichzeitigem Transportschutz schafft ein Mehrwert für Ihr Produkt.

Auch an die optischen Anforderungen setzen wir hohe Ansprüche: Sie können unter diversen Schaumstofftypen, die in verschiedenen Farben zur Verfügung stehen, auswählen.



HPRC-CASES

Mit einem HPRC-Koffer und einer Schaumstoffeinlage, die genau nach Ihren Produktanforderungen gefertigt wird, haben Sie die perfekte Transportmöglichkeit für Ihre Ausrüstung.

HPRC-Koffer bieten Ihrer Ausrüstung absoluten Schutz vor Wasser, Staub, Säuren, Licht und Schlag-einwirkung.

HPRC-Koffer werden in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen eingesetzt:

Industrie, Medizin, Optik, Wehrtechnik, Seefahrt, Luftfahrt, Polizei, Foto, Film uvm.

WIR BRINGEN IHR PRODUKT IN SICHERHEIT !

STAPELBARE SCHAUMSTOFF-TRAYS: WETRO-TRAY

Verzichten Sie auf Transportbehälter!

Eine absolut praktische Pendelverpackung, die ohne Transportverpackung funktioniert.

Aus PE-Schaumstoff werden stapelbare Träger gefertigt - individuell nach gegebenen Bedürfnissen und Anforderungen - in Höhe und Größe variabel.

Welches Produkt Sie auch transportieren möchten, es wird in passgenaue Ausfräsungen im Träger platziert und sicher befördert.

Das Transportgewicht wird durch das Entfallen der Transportbehälter enorm reduziert.

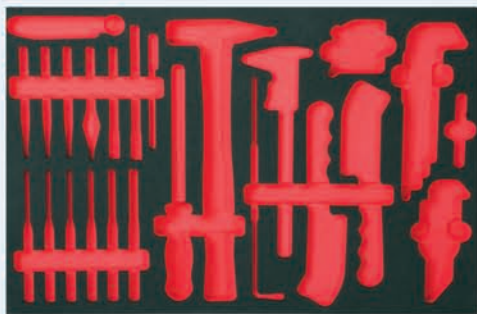


Die Trays fertigen wir auf Wunsch auch aus elektrisch leitfähigem Schaumstoff (ESD) an.

Eine Kennzeichnung der Träger mit Ihrem Logo oder der Artikelnummer mit unserer WBS-Schaumstoffbeschriftung bietet sich zur Kennzeichnung besonders an.

WERKZEUGEINLAGEN

Für die attraktive Präsentation Ihrer Produkte oder einfach nur für einen sicheren Transport stehen zahlreiche Schaumtypen zur Verfügung. Diese können durch Fräsen von CNC - gesteuerten Maschinen so bearbeitet werden, dass eine präzise Kontur alles sicher an Ort und Stelle hält.



WETROPA - DER VERPACKUNGS-SPEZIALIST

WETROPA Kunststoff-Verarbeitung GmbH & Co. KG

Starkenburgstraße 2
64546 Mörfelden

Fon: 0 61 05 / 97 56-0

Fax: 0 61 05 / 97 56-56

info@wetropa.de

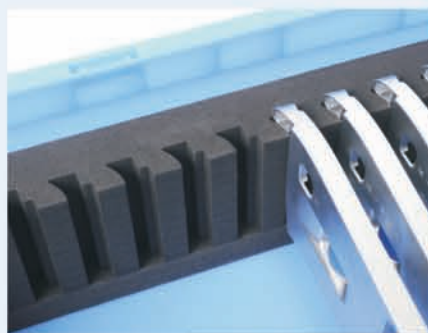
www.wetropa.de

MEHRWEGVERPACKUNGEN UND LADUNGSTRÄGER

Wir sind auf die Entwicklung von professionellen Schaumstoff-Verpackungen spezialisiert, die individuell, sicher und wirtschaftlich sind.

Unsere Mehrweg-Verpackungen und Ladungsträger sind ideal, um komplexe, empfindliche Bauteile sowohl innerbetrieblich als auch extern zu transportieren.

Für Ihre individuellen Transportgüter setzt sich unser Team mit Engagement, Know-how, technischem Fortschritt und Kreativität ein.



Wir erarbeiten die bestmögliche Verpackungslösung für Ihre Produkte!

1. Höchster Transportschutz zu wirtschaftlichen Preisen.
2. Volumeneinsparung durch intelligente Verschachtelung.
3. Ergonomische und übersichtliche Verpackung durch ideale Anordnung der Verpackungsteile.
4. Kosteneinsparung durch Berücksichtigung von Standardgrößen und -materialien.
5. Lange Lebensdauer durch Mehrfachverwendung der Transportbehälter und deren entwickelten Einlagen.
6. Geringer Arbeitsaufwand durch einfaches Handling.



Der perfekte Schnitt

Neue Methoden und Verfahren in der Konfektion von Schaumkunststoffen

Die Qualitätsansprüche bei der Schaumstoffverarbeitung wachsen. Dies zeigt sich durch steigende Anforderungen seitens des Kunden in puncto Maßgenauigkeit und Formtreue. In der Schneidetechnik galt es, dazu neue Verfahren zu entwickeln, die auf neuen Technologien beruhen.



Kontur - DSC_0010

■ In den vergangenen Jahrzehnten wurden die Schaumstoffe hauptsächlich gestanzt, horizontal oder vertikal mit Schneiddrähten oder gezahnten Messer gefräst bzw. geschnitten. Diese mechanischen Verfahren gelten als klassische Fertigungsverfahren und finden weiterhin ein breites Anwendungsfeld bei der Bearbeitung von Schaumstoffen. Neue Optionen für hohe Qualitätsansprüche bieten heute alternativ das Schneiden mit Hochdruck-Wasserstrahl- oder Lasertechnik.

Start der Hochdruck-Wasserstrahl-Technologie

Eines der neueren Verfahren ist das Hochdruck-Wasserstrahl-Schneiden. Der eigentliche Beginn des Einsatzes von Hochdruck-Wasserstrahlen vollzog sich in den 1930er Jahren in den USA und der UdSSR. Amerikanischen und russischen Ingenieuren gelang es, Wasser auf mehrere hundert bar zu komprimieren. Der entspannte Wasserstrahl am Düsenrohr wurde im Tunnel- und Bergbau eingesetzt.

Fortentwicklung des Hochdruck-Wasserstrahlens

In den 50er Jahren gelang es russischen Technikern, Druckerzeuger mit mehr als 2000 bar zu bauen. Mit diesem Hochdruck waren sie in der Lage, harte Materialien wie Gestein zu schneiden. Diese verbesserten

Druckerzeuger russischer Provenienz waren konkurrenzlos, da die amerikanischen Techniker erst 10 Jahre später eine Hochdruckanlage mit Druckübersetzerprinzip entwickeln konnten. Als Schneidwerkzeug kam der Wasserstrahl in den 1950er Jahren an der Universität von Michigan zum Einsatz. Hier wurden verschiedene Verfahren zum Schneiden von Holz getestet. Schneidversuche an technischen Materialien wurden ab 1961 durchgeführt.

Die ersten kommerziellen Hochdruck-Wasserstrahlschneidanlagen wurden Anfang der 1970er Jahre eingesetzt. Der Durchbruch dieser Technologie gelang erst in den Jahren 1975/76 mit dem Schneiden von Baustoff, Kunststoff und Wellpappe in industrieller Produktion.

Der nächste große Schritt in dieser Technologie war Anfang der 1980er Jahre. Hier wurden dem Hochdruck-Wasserstrahl zur Erhöhung der Schnittleistung Schleifmittel (abrasive Medien) beigemischt. Die gleichzeitig weiterentwickelten Hochdruckpumpen mit einem heutigen Druck von bis zu 6000 bar, brachten dieser Technologie einen großen Zuwachs. Damit war man jetzt in der Lage, harte und dicke Materialien wie u.a. Metalle zu trennen.

Anwendungen des Hochdruck-Wasserstrahlens bei Schaumstoffen

Im Bearbeiten von Schaumstoffen beschränkt man sich auf das Reinwasserschneiden, da Schleifmittel-Überreste im Werkstück unerwünscht sind, und der Reinigungsprozess sehr aufwendig wäre. Die Druckpumpen erzeugen die dazu ausreichende Schneidleistung. Der Wasserstrahl verlässt eine 0,3 mm-Düse mit zweieinhalbfacher Schallgeschwindigkeit. Diese reicht aus, um Schaumstoff je nach Dichte von 20 kg/cbm bis 120 kg/cbm in einer

Materialstärke von 400 bis hinunter auf 150 mm zu durchtrennen. Außer kleineren Riefen, die man durch Vorschubgeschwindigkeit und durch Deionisierung des Wassers in eine Art destillierten Aggregatzustand reduzieren kann, erzeugt dieses Verfahren gute Schnittergebnisse.

Methodik des Schneidens mit Wasser

Ein großer Vorteil des Reinwasserschneidens ist zweifelsfrei der senkrecht gerade Schnitt. Beim Stanzen von Schaumstoff ist dieser deutlich unbefriedigend. Der konkave Verlauf des ausgestanzten Materials bedeutet eine starke Verformung des Werkstückes nach innen bzw. außen, um bis zu 15-20 % Maßabweichung. Bei Koffereinlagen kann es dazu führen, dass die Konturen mit dem Einlegeobjekt oben nicht mehr bündig sind und daher einen schlechten optischen Eindruck hinterlassen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass kein Werkzeug benötigt wird, was zu erheblichen Kosteneinsparungen führt. Lediglich Programmierkosten im dreistelligen Euro-Bereich fallen einmalig an. So sind Unikate und Kleinserien kostengünstig herstellbar.



Skylaser



Hochdruckwasserstrahlanlage

2D- und 3D-Wasserstrahl-schneiden

Zunächst ist der zweidimensionale Trennschnitt (2D) der geläufigste. Durch Verstellen der Düsen von 90 – 45 Grad können auch Diagonalschnitte realisiert werden. In den letzten drei Jahren setzte sich der 3D-Schnitt immer mehr durch. Mit Hilfe einer Programmierung können Morphologien realisiert werden, welche bisher nur durch eine Fünfachsen-Fräsmaschine erreicht werden konnte.

Die Alternative: Die Laser-Technologie

Die Laser-Technologie mit fokussiertem CO₂-Laser ist ein geeignetes Trennverfahren, wenn die Materialstärke bei maximal 30 mm liegt. Folgende Annahme kann gelten: Je dichter das Material ist, desto präziser werden die Schneidkonturen. Die Anwendungen sind mit diesem Verfahren insoweit beschränkt, da 3D-Schnitte nicht möglich sind.

Methodik des Laserschneidens

Im Gegensatz zum Wasserstrahl, welcher immer durch das Material „durchschießt“ ist der fokussierte Laser eine Möglichkeit, innerhalb des Materials Einschnitte z.B. Gravuren zu erzeugen. Für das Lasern von Schaumstoffen sind Schneidelaser mit einer Leistung von 20 bis 200 W ausreichend. Marktgängige Maschinen durchschneiden mit einer Geschwindigkeit bis zu 300 mm/s und gravieren bis zu 800 mm/s. Sie erzeugen saubere, sehr scharfe Schnittkanten und exakte Gravuren. Der fokussierte Laserstrahl ermöglicht es, Beschriftungen und Kennzeichnungen an den Objekten nachhaltig anzubringen, d.h. einzugravieren. Eine derartige Gravur ist beständig gegen Abrieb bzw. Ablösung, im Gegensatz zu Siebdruckbeschriftungen. Dieser Vorzug ist besonders bei langlebigen Transportmitteln wie Ladungsträgern im Automotivbereich von Bedeutung. ■

**Hinzsch Schaumstofftechnik
GmbH & Co. KG**
Mönchweiler
www.hinzsch.de



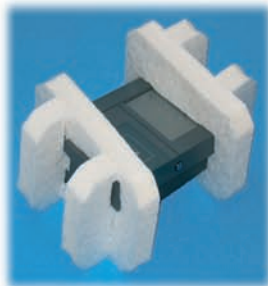
Individuelle Lösungen
in Schaumstoff

Ladungsträger & Mehrwegsysteme ...



... mit individuellen
Schaumeinsätzen
für Ihre Logistik.

Konstruktiv- Verpackungen ...



... optimaler Produkt-
schutz empfindlicher
Güter.

Koffer & Etuis ...



... mit Schaumeinlagen
oder sonstiger
Innenausstattung

Hinzsch Schaumstofftechnik GmbH & Co. KG
Buchenweg 4 - 78087 Mönchweiler
Tel. +49(0)7721/94 86-0 - Fax +49(0)7721/94 86-55 - info@hinzsch.de - www.hinzsch.de

Gute Verpackungen entstehen im Kopf

Für den Fall der Fälle: Hochwertige Produkte beim Transport optimal schützen

Sie haben Ihr Produkt mit viel Aufwand entwickelt und möchten sicherstellen, dass es sauber, funktionsfähig und unbeschädigt bei Ihrem Kunden ankommt – ganz gleich, wie empfindlich es ist. Dabei muss die Verpackung funktionell, preiswert und problemlos in der Entsorgung sein. Mehr noch: Sie ist für den Kunden der erste Eindruck und der soll – genau wie beim Produkt selbst – 100%ig stimmen.



Hochglanzoptik in Automotive: Mehrwegtransportträger für Armaturenteile



Sicherer Transport und Aufbewahrung: Maßgeschneiderte Lösungen mit Konturen in EPE

■ Die Entwicklung und Produktion stoßdämpfender Verpackungen, die genau diese Kriterien erfüllen, sind seit 25 Jahren das Metier von Formpack. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Produkte in der innerbetrieblichen Logistik geschützt werden sollen, eine Lösung für einen besonders rauen Versand benötigt wird oder, ob die sichere Ankunft nach einem langen Transportweg gewährleistet werden soll. Professionelle Verpackungslösungen als Mehrweg- bzw. Einwegverpackungen und Ladungsträger von Formpack finden Einsatz in Automotive, Industrie und Logistik.

Konstruktion und Fertigung

Professionelle Verpackungslösungen entstehen im Kopf. Da die Forderungen so vielfältig sind, wie es unterschiedliche Produkte gibt, beginnt gleich nach den ersten

Überlegungen eine 3D- oder 2D-Konstruktion. Basis dieser Lösungen bilden PE-, PU-Schaum, Styropor®, und Hohlkammerplatten, von einfachen Zuschnitten, über Gefache, bis hin zu komplexen Ladungsträgern. Die technologische und maschinelle Ausstattung mit CAD/CAM-Platten- und Konturschneider, Großflächenstanze, Wasserstrahlschneideanlage und Falllabor bietet den Kunden die nötige Leistungsfähigkeit. Dabei darf perfekter Produktschutz keine Frage der Menge sein und erfolgt meist auch ohne Werkzeugkosten für ein optimales Preis/Leistungsverhältnis. Und das mit vom TÜV geprüfter Qualität.

Entwicklungsleistung

Auf Wunsch werden Kunden bereits im Entwicklungsprozess eines Produktes im Hinblick auf die Verpackungsmöglichkeiten

beraten. Denn oft können sich gerade in dieser Phase kleine Änderungen am Design in diesem Kontext drastisch auswirken und langfristig gesehen eine enorme Ersparnis bei den Verpackungs- und Frachtkosten erzielt werden. Unter Berücksichtigung von Gewicht, Empfindlichkeit und der Logistikkette berechnet Formpack die Polsterstärke und -fläche und schlägt aus einer breiten Schaumkollektion den geeigneten Packstoff vor. Wenn es notwendig ist, werden im eigenen Falllabor auch Versuche mit Geräten bzw. Prototypen oder Dummies unternommen, bei denen – im wahrsten Sinne des Wortes – der „Ernstfall“ geprübt wird. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich die berechneten Werte in den allermeisten Fällen bei den Tests bestätigen. In einem ausführlichen Protokoll werden die aufgetretenen Belastungen (G-Wert) festgehalten.



*Sonderlösungen
der Intra-
werkslogistik:
Karosserie-
träger mit
Flankenschutz*

Konfektionierte Styropor-Verpackungen

Expandiertes Polystyrol (EPS) wurde von der BASF erfunden und 1952 unter dem Markennamen „Styropor“ patentiert. Die besonderen Vorteile dieses preiswerten Schaumstoffs werden seit vielen Jahren weltweit benutzt – und dennoch sind seine Möglichkeiten noch lange nicht ausgeschöpft. Jedem von uns sind Formteile als Verpackung für Waschmaschinen oder Fernseher bekannt. Unter Nutzung der thermischen Eigenschaften lassen sich aber Verpackungen auch konfektioniert herstellen,

also ohne die Vorbedingung der großen Stückzahl und hoher Werkzeugkosten. Die Herstellung erfolgt durch 2-D-Konturschneiden und durch 3D-Schneiden auf Schneidautomaten. Es ergeben sich keine Werkzeug-, Änderungs- bzw. Rüstkosten bei kurzen Lieferzeiten

Maßarbeit: Polyethylenschaum-Verpackungen (EPE)

Wenn es um die Verhinderung von Transportschäden bei empfindlichen Teilen und Geräten geht, ist Polyethylenschaum bei den infrage kommenden Packmitteln erste Wahl. Aus den Parametern Gewicht, Fläche, Fallhöhe und angenommener Empfindlichkeit lassen sich maßgeschneiderte Lösungen entwickeln, die nichts vergessen und nichts verschwenden. Das gibt die Sicherheit, dass das Produkt so ankommt, wie es der Kunde erwartet. Selbst wenn es auf dem Versandweg einmal robust zugeht, verfügt Polyethylenschaum über satte Reserven. Kalkulierte Werte können durch Falltests mit g-Wert Kurven überprüft werden.

Breites Sortiment in EPE

Es steht ein breites Sortiment an unvernetzten und vernetzten Schäumen mit Rohdichten von 15 kg/m³ bis 150 kg/m³

zur Verfügung. Auch antistatischer und elektrisch leitfähig ausgestatteter Schaum kann zu Einsatz kommen, wenn es das Produkt verlangt. Während im Verpackungsbereich die Farben Weiß und Schwarz dominieren, wird beispielsweise im Sport und Freizeitbereich ein breites Farbspektrum angeboten.

Langlebiges EPE

Hervorzuheben ist die Dauergebrauchstüchtigkeit des Materials. Weder durch statische noch dynamische Belastung werden die geschlossenen Zellen zerstört. Nach kurzer Erholungszeit erreicht man bei der folgenden Belastung ähnlich gute Werte wie am Anfang. Dadurch qualifiziert sich der Schaum als Mehrweg-Verpackung. Ladungsträger aus vernetztem Polyethylenschaum verrichten z.B. in der Automobilindustrie ihren Dienst über einen kompletten Produktzyklus. Für konfektionierte Polyethylenschaumteile sind weder hohe Stückzahlen noch hohe Werkzeugkosten erforderlich. ■

Formpack GmbH
Altenstadt
www.formpack.de



MEHRWEG-/EINWEGVERPACKUNGEN UND LADUNGSTRÄGER

PROFESSIONELLE VERPACKUNGSLÖSUNGEN FÜR
AUTOMOTIVE | INDUSTRIE | LOGISTIK



**Form
pack**



Formpack GmbH
Dieselstraße 4
63674 Altenstadt

Telefon +49 6047 9812-0
Telefax +49 6047 9812-29
E-Mail formpack@formpack.de

www.formpack.de

Kleine Werkstoffkunde

Die Vielfalt der Schaumkunststoffe und Polyurethane

Polymerschäume sind Kunststoffe mit zelliger Struktur und niedriger Dichte. Es eignen sich fast alle Kunststoffe zum Schäumen. So werden Elastomere (PUR-Weichschaum, Kautschukschaum) und duroplastische Materialien (PUR-Hartschaum, Melaminschaumstoff) aufgeschäumt. Unter den Thermoplasten haben Polystyrol (PS) und die Polyolefine (Polyethylen (PE), Polypropylen (PP)) derzeit die größte Bedeutung (siehe unter Marktdaten). Polyurethan wird allerdings nicht nur geschäumt, sondern auch für harte Bauteile wie Gehäuse für Geräte, Traktorhauben oder Kotflügel verwendet. PUR wird auch gesprüht und gegossen, z. B. für Oberflächen.

■ Ungeachtet der unterschiedlichen Rohstoffbasis und den damit verbundenen unterschiedlichen Verarbeitungsverfahren, zeichnen sich Schaumstoffe durch folgende Merkmale aus: Niedrige Dichte, gute gewichtsspezifische mechanische Eigenschaften, gute mechanische und akustische Dämpfungseigenschaften, niedrige Wärmeleitfähigkeit, vielfältige Formgebungsmöglichkeiten, gute Bearbeitbarkeit und eine Möglichkeit zur Rohstoffeinsparung. Wegen dieser Eigenschaften werden Schaumstoffe neben den klassischen Anwendungsgebieten, wie Polsterung und Wärmedämmung, zunehmend in Bereichen eingesetzt, in denen durch Gewichtseinsparung Ressourcen geschont werden sollen. Schaumstoffe in der Temperaturdämmung helfen, klimaschädliche CO₂-Emissionen zu reduzieren und schonen fossile Ressourcen. Besonders im Fahrzeugbau tragen die immer leichter werdenden, schallabsorbierenden Kunststoffe zur Reduzierung des Brennstoffverbrauchs und zur Erhöhung des Fahrkomforts bei. Die Eigenschaften und Arten der Kunststoffschäume sind ganz unterschiedlich und fast grenzenlos.

Schaumkunststoffe können auf verschiedenste Art und Weise be- und verarbeitet werden. Die gängigsten Verarbeitungsverfahren sind:

Spalten

Die verschiedenen Werkstoffe können in Platten unterschiedlicher Materialstärken „gespalten“ werden. Präzisionsspaltmaschinen führender Maschinenbauer garantieren dabei ein perfektes Ergebnis. Spalten kann man Zellkautschuk, Zellpoly-



Schäume inspirieren!

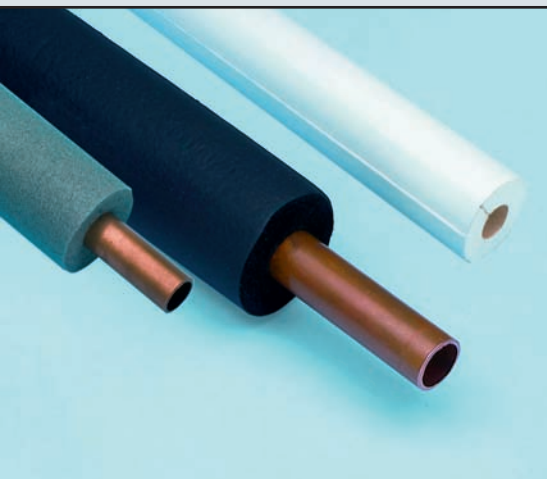
ethylen, Moos- u. Schwammgummi, Zellvulkollan u.v.a.

Blockbahnfertigung

Je nach Anwendung werden die einzelnen Blöcke zu so genannten Blockbahnen einer Länge von maximal 10 Meter verklebt und anschließend auf einer speziellen „Loop“-Spaltmaschine zu Rollenware weiterverarbeitet. Auch bei diesem Verfahren sind die Materialstärken variabel.

Laminieren

Unter dem Begriff laminieren versteht man das Verschweißen von Zellpolyethylen-Platten unter Einsatz von Hitze und Druck. Dieses Verfahren wird angewandt, um Zellpolyethylen-Blöcke/Platten zu größeren Materialstärken aufzubauen oder um einen Compound verschiedener Materialien oder Farben, je nach Kundenwunsch realisieren zu können. Die Reinheit unserer Schäume wird dadurch nicht beeinträchtigt, da keinerlei Kleber verwendet wird.



Rohrdämmung

Kaschieren

Die meist gewählte Kaschierung ist das Auftragen von Haftklebern auf Materialien. Dies geschieht auf Kaschierautomaten, je nach Anforderung, mit Andruckwalzen oder unter zusätzlicher Temperaturbeaufschlagung.

Stanzen

Zellkautschuk, Zellpolyethylen, Moosgummiplatten etc. eignen sich hervorragend, um Stanzteile aller Art daraus herzustellen. Vermittels unserer programmierbaren Stanzautomaten und unter Verwendung eines entsprechenden Stanzwerkzeuges (Bandstahl- oder Vollmetall-Werkzeuge) erzeugen wir Stanzteile entsprechend Ihren Vorgaben und Anforderungen.

Extrudieren

Hierbei wird die spezielle Gummimischung durch ein Mundstück gepresst (extrudiert), welches die Kontur des zu fertigenden Profils bestimmt. Das Grundprofil ist zunächst deutlich kleiner als das spätere Fertigmaß. Der Vulkanisationsprozess verläuft „frei“ also ohne eine begrenzende Form, z.B. innerhalb eines Salzbad oder unter Mikrowelleneinfluss. Daher spricht man auch von so genannten „frei geheizten“ Moosgummiprofilen. Die Haut der frei geheizten Ware ist dünner und weniger fest als die der formgefertigten Moosgummiprofile. Durch das kontinuierliche Verfahren entstehen „Endlosprofile“, die innerhalb der jeweiligen Bundlänge keine Klebestellen aufweisen.

Warmverformung/Prägen

Dies ist ein formgebendes Verfahren für thermisch formbare Materialien wie Polyethylen-Schaumplatten. Hierbei wird unter Hitzeeinwirkung und Druck, meist unter Verwendung eines Prägestempels oder

einer Form, das Werkstück zweidimensional verformt. Nach kurzem Abkühlen ist die Verformung nachhaltig (irreversibel). Dieses Verfahren wird angewendet z.B. bei Polstereinlagen (Wabenpolster), zur Kennzeichnung (Firmenlogos) oder vergleichbaren Anwendungen.

Wasserstrahlen und Laser-Bearbeitung

Beim Wasserstrahlschneiden wird das zu bearbeitende Material durch einen Hochdruckwasserstrahl getrennt. Dieser Strahl hat einen Druck von bis zu 6000 bar - wobei aus wirtschaftlichen Gründen in der Regel bei 3200 bis 3800 bar geschnitten wird. Das Schneidgut erwärmt sich dabei kaum. Durch den hohen Druck ist das Schneidwasser keimfrei (Hochdrucksterilisation). Werkzeugungebunden können beliebig komplizierte Formen erzeugt werden. Im Gegensatz zum Stanzen entsteht bei größeren Materialstärken keine Konkavität

an der Schneidkante. Durch die individuelle Programmierbarkeit der Schneidprogramme eignet sich diese Methode sehr gut für Nullserien oder Probekörper. Neben Wasserstrahlen oder einfachen Schneidevorgängen wird auch der Laser für Beschriftungen und die spezielle Bearbeitung von Schäumen eingesetzt.

Arten von Schaumstoffen

Geschlossenzelliger Schaumstoff: Die einzelnen winzigen Zellen sind komplett geschlossen. Sie dämmen gut und nehmen keine Flüssigkeit auf.

Offenzelliger Schaumstoff: Die Zellwände sind nicht geschlossen, diese Schaumstoffe können daher Flüssigkeiten aufnehmen, sofern sie nicht durch eine Haut oder Folie geschützt sind.

Gemischtzellige Schaumstoffe enthalten beide Arten von Zellen.

Integralschäume: Sie haben eine meist geschlossene Außenhaut, die sich beim

ASCO KOHLENSÄURE AG



Reinigung mit Trockeneis

- ▶ Schonend
- ▶ Leistungsstark
- ▶ Umweltfreundlich
- ▶ Keine Demontage der Formen

für - PU-Formen
- Spritzgussformen
- Reifenformen
- etc.



**Effiziente Formenreinigung.
Erhöhte Produktivität.**

ASCO KOHLENSÄURE AG
 CH-8590 Romanshorn

Tel: +41 71 466 80 80
ascojet@ascoco2.com

www.ascojet.com

Schaumprozess bildet, und einen zelligen Kern, die Dichte nimmt nach innen hin ab. Die Integralschäume gibt es ebenso in unterschiedlichen Härten.

Polyethylenschäume (PE)

PE-Schaum ist ein geschlossenzelliger Werkstoff mit hervorragenden Eigenschaften wie beispielsweise geringes Raumgewicht, ausgezeichnete Witterungs- und Alterungsbeständigkeit, gute Schalldämmung und Wärmeisolierung und sehr gute Beständigkeit gegen handelsübliche Säuren, Laugen und sonstige Chemikalien. Hauptanwendungen finden PE-Schäume in der Verpackung (Technische-, medizinische-, Pharmaverpackung) Schalldämmung, Dichtungen, Transportschutz, Wärmedämmung usw.

Sie werden in folgenden Varianten geliefert: Platten, Zuschnitte, Streifen, Stanzteile, Formteile, Konstruktionsteile.

Bei PE-Schäumen unterscheidet man zwischen vernetztem und unvernetztem PE-Schaum.

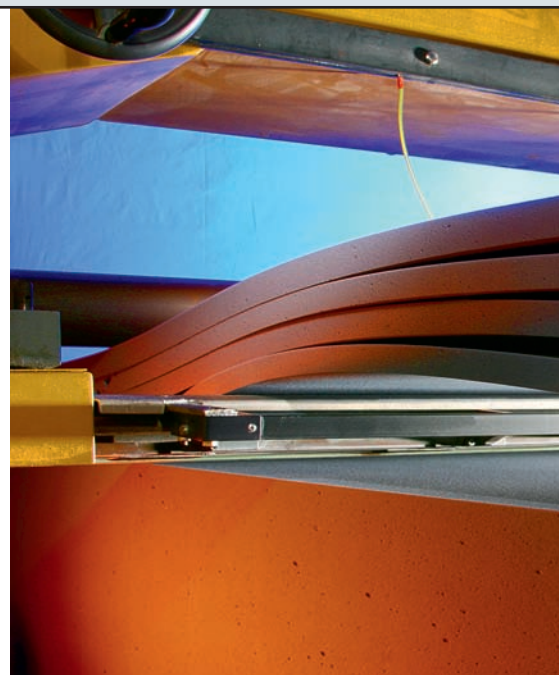
Vernetzter PE-Schaum

Bei vernetzten PE-Materialien sind die Polymerketten an bestimmten Punkten chemisch untereinander verbunden und bilden ein dreidimensionales Netzwerk. Es gibt

zwei Arten von Vernetzung, die chemische und die physikalische Vernetzung. Vernetzter PE-Schaum hat eine feine, regelmäßige und geschlossene Zellstruktur. Die geschlossenzellige Struktur bietet hervorragende Wärme- und Kälteisolationseigenschaften. Zudem kann er kein Wasser aufnehmen. Durch unterschiedliche Farbvarianten lässt er sich besonders attraktiv gestalten und besitzt eine glatte Oberfläche. Fast alle vernetzten PE-Schäume besitzen ausgezeichnete thermoplastische Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich Vakuum- und Pressformen. Vernetzter Schaum wird zum Beispiel im Baubereich gerne als Folie eingesetzt, um in der Körperschalldämmung oder als Dampfsperre zu wirken.

Unvernetzte PE-Schäume

Die langen Kohlen-Wasserstoff-Ketten, aus denen PE-Schaumstoff besteht, sind nicht miteinander verbunden bzw. vernetzt. Dadurch haben unvernetzte Schäume einen begrenzten Schmelzpunkt, bei dem sich die Kohlen-Wasserstoffketten voneinander trennen. Bei dieser Temperatur tritt die Plastifizierung ein (Thermoplast). Alle unvernetzten PE-Schäume sind granulierbar und wiederverwertbar. Bei großvolumigen Einsatzgebieten wie in der Verpackung kommen die Vorteile der preiswerten PE-Schäume zum Beispiel bei der Stoßabsorption voll zum Tragen.



Schäume in der Spaltmaschine

Extrudierter PE-Schaum

Bei der Herstellung von PE-Schaum wird aufgeschmolzenes Polyethylen im Extruder unter hohen Drücken mit Treibgas (z.B. Pentan, CO₂) versetzt.

U.a. im Fahrzeugbau vielfach verwendet werden thermoplastische Polyethylen-Schäume, die als Materialien zur Schalldämpfung, als Dichtung oder Füllmaterial für Hohlräume und zur Wärmedämmung eingesetzt werden. PE-Schäume finden sich in Innentüren, im Bereich Motor zur Schalldämmung und als Spritzwasserschutz, sowie zur Schallablenkung im Dachhimmel. Zu Formteilen verarbeitet, lassen sich auch sehr gut Transport- und Schutzverpackungen herstellen. So werden hoch präzise Messgeräte oder empfindliche optische und optisch-elektronische Baugruppen mit Hilfe von PE-Formteilen verpackt und transportiert.

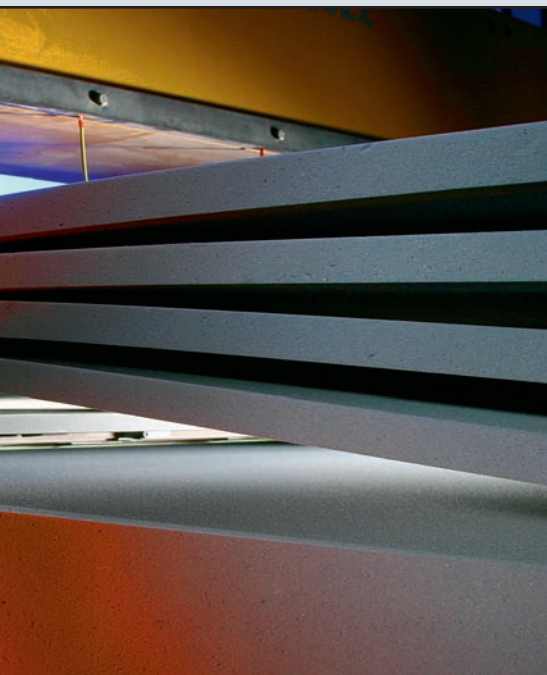
Weitere Lieferaufmachungen sind: Blöcke, Platten, Rollen, Zuschnitte, Stanz-, Fräs-, Bohrteile, Dichtungsbänder, Keile, Zahnleisten, Rundschnüre, Profile, Verpackungssätze, Sandwichteile und Mouse-Pads.

Polypropylen: PP-Partikelschäume - leicht wie Luft

Extrem leicht und dazuhin zum Beispiel optisch ansprechend beflockt, fühlen sich PP-Formteile fast wie Luft an. Als „in Kügelchen verpackte Luft“ zu schönen festen Formteilen verarbeitet, lässt sich Polypropylen-Schaum gewichtsreduzierend und mit hervorragenden Eigenschaften u.a. als Dämpfungselement oder als stabiles Formteil für Verpackung, Lagerung, Gehäuse



Präsentationskoffer



absorptionswerten und Schlagzähigkeit serienmäßig für Türverkleidungen, Hutablagen, Konsolen etc. eingesetzt.

Es ist 100 % recyclingfähig, thermisch verformbar, temperaturbeständig von -40°C bis +130°C und weist eine gute Beständigkeit gegen Chemikalien auf. Zudem zeichnet sich Polypropylen durch eine hohe mechanische Belastbarkeit sowie eine geringe Feuchtigkeits-Absorption aus.

Melaminharzschaumstoff: Der ultraleichte Akustik-Schaum oder „Zauberschwamm“

Melaminharzschaumstoff – u.a. auch unter dem Namen Basotect® oder ClimaTect® bekannt – ist ein flexibler, offenzelliger Schaumstoff aus Melaminharz, einem duroplastischen Kunststoff aus der Gruppe der Aminoplaste.

Das Melaminharz wird zu Blöcken aufgeschäumt und zur Anwendung weiterverarbeitet.

Melaminharzschaumstoff ist ein Universal-künstler: Aufgrund des hohen Schallabsorptionsvermögens und des sicheren Brandverhaltens kommt er bei der Schalldämpfung in Gebäuden (Akustik-Platten, Trennwände) ebenso zum Einsatz wie bei

der Hitze- und Schalldämmung im Automobil- (Motorhaube) und Flugzeugbau (Sitzpolster). Mit seiner guten Kältestabilität ist der Spezialschaumstoff auch geeignet für die Isolierung von tiefgeköhltem Flüssig-gas auf Tankschiffen.

Sein besonderes Charakteristikum ist die filigrane, räumliche Netzstruktur, die aus schlanken und damit leicht verformbaren Stegen gebildet wird.

Melaminharzschaumstoff bietet ein breites Spektrum an attraktiven Eigenschaften. Zu seinen herausragenden Qualitätsmerkmalen gehören:

- das hohe Schallabsorptionsvermögen
- die guten Wärmedämmeigenschaften
- die Schwerentflammbarkeit
- die hohe Temperaturbeständigkeit
- das geringe Gewicht
- die Mineralfaserfreiheit

Die Elastizität und das Wärmedämmvermögen des Schaumstoffes bleiben sogar bei -200°C erhalten.

Aus all diesen Eigenschaften leiten sich umfangreiche Anwendungsgebiete ab.

Neuerdings wird Melaminharzschaumstoff auch in der Reinigung – innerhalb und außerhalb des Hauses – eingesetzt. Er bietet

usw. einsetzen. Neben dem geringen Gewicht tragen die hohe Energie-Absorption und das günstige Verformungsverhalten zur Eignung von PP u.a. für die Herstellung von Bauteilen – zum Beispiel hinter dem Stoßfänger – im Fahrzeugbau bei. Polypropylen wird auch gemeinsam mit Naturfasern aufgeschäumt und als langlebiges, faserverstärktes Produkt mit guten Schall-

sitola GmbH & Co KG

CUT TECHNOLOGIES

N29 G2 X4.000 Y-62.000 Z-71.770 F1000 N30 G1 X49.081 Y0.000 F10000 N31 G2 X-0.000 Y-62.000 Z-71.770 F10000 N29 G2 X4.000 Y-62.000 Z-71.770 F1000 N30 G1 X49.081 Y0.000 F10000

Retrofit steht für eine Erneuerung mechanischer und elektrischer Bauteile sowie eine Steuerungsmodernisierung Ihrer Schaumstoffschnidemaschine.

Ideal, um selbst betagte Maschinen wieder auf den neuesten Stand der Technik zu bringen, ohne sich für eine Komplettmodernisierung entscheiden zu müssen.



RETROFIT

Professionelle Maschinenmodernisierung

sitola.de

sitola GmbH & Co. KG | Obere Hommeswiese 23-25 | D-57258 Freudenberg
Fon: +49 2734 4361-0 | Fax: +49 2734 4361-15 | info@sitola.de



dabei völlig neue, innovative Möglichkeiten. Starke Verschmutzungen auf glatten, harten Flächen wie Fliesen, Ceranplatten oder Keramik, aber auch auf Türen, Ledersitzen und Autofelgen kann der weiße Melaminharzschaum restlos wegradieren. Melamin funktioniert anders als herkömmliche Reinigungsprodukte am Markt: Es wird ohne zusätzliches Reinigungsmittel nur mit Wasser gearbeitet – der Schmutz wird ausradiert. Der abrasive Schaumstoff arbeitet wie ein sehr sanftes Schmirgelpapier, denn Melaminharzschaum ist trotz feiner Porenstruktur und Biegsamkeit so hart wie Glas. Leicht angefeuchtet, wird er gleitend und reibt den Schmutz von der Oberfläche ab. Selbst im Radiergummi wird Melaminharzschaumstoff eingesetzt und verschafft dem Zeichner freien Platz auf dem Papier. Weitere Informationen und Anwendungsbeispiele finden Sie unter www.fsk-vsv.de und www.melaminharzschaum.de.



PU-Sitzschaum

Kautschukschaum

Kautschukschaum ist ein in der Dämmung und in Freizeitbereichen beliebter Werkstoff. In aufgeschäumter Form wird Kautschuk zudem für Matratzen und viele technische Anwendungen eingesetzt. Meistens wird Kautschuk ergänzt durch Füllstoffe wie Ruse, Weichmacher, Faktis, Vernetzungsschemikalien, Alterungsschutzmittel, Flammenschutzmittel und Pigmente oder Farbstoffe. Weitere Zugaben ergeben sich je nach Anforderung des Endproduktes. Kautschukschaum ist hochflexibel, hat eine niedrige Wärmeleitfähigkeit und ist schwer entflammbar. Dank der hohen Widerstandsfähigkeit gegenüber Wasserdampfdiffusion wird eine Durchfeuchtung und somit auch Schimmelbildung vermieden. Das Material ist sehr glatt und nicht porös, wodurch die Keimsiedelung deutlich erschwert wird. Hier zeigen sich auch die Vorteile gegenüber Mineralfaserdämmstoffen, die bei Allergikern und empfindlichen Menschen zu Problemen führen können. Ein maßgebliches Auswahlkriterium bei der Verwendung von Kautschuken ist deren Hitzebeständigkeit, insbesondere bei Anwendungen in der Automobilindustrie. Zudem zeichnet sich Kautschuk durch hohe Flexibilität und Passgenauigkeit aus. Hartkautschukschaum dient für alle Gegenstände, bei denen es neben hoher Festigkeit auf leichtes Gewicht sowie Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit ankommt. Weichkautschukschaum mit einem spezifischen Gewicht von 0,045 ist sogar 6 mal leichter als Kork. Kautschuk-Werkstoffe haben im unvernetzten Zustand thermoplastische Ei-

genschaften, d.h. mit steigender Temperatur werden sie weicher und die durch die Knäuelstruktur bewirkte Kautschukelastizität geht immer mehr zurück.

Polyurethane: Fast unendliche Vielfalt Überblick der Polyurethan-Arten

Im Falle des Polyurethans handelt es sich bei der Polymerbildungsreaktion um eine Polyadditionsreaktion von niedrigviskosen mehrfunktionellen Polyolen und Isocyanaten bzw. Poly-Isocyanaten (MDI oder TDI). Die eingesetzten Polyole besitzen als reaktionsfähige funktionelle Gruppen mindestens zwei OH-Gruppen, die Isocyanate mindestens zwei NCO-Gruppen. Werden Polyole mit Isocyanaten und dem Treibmittel vermischt, so reagiert das Polyol mit dem Isocyanat in einer Polyaddition zu PUR (Polyurethanschaum) und das Treibmittel bildet Gaseinschlüsse.

Die große Vielfalt der Polyurethane ergibt sich aus der hohen Freiheit bei der chemischen Gestaltung der Ausgangskomponenten. Durch die Wahl der Anzahl der OH- und NCO-Gruppen in den Ausgangskomponenten und durch Modifizierung der Molekülstruktur lassen sich nahezu beliebige Eigenschaftsspektren erzeugen. Hinzu kommt die Möglichkeit, durch Zuschlagstoffe, wie Glas- oder Naturfasern, das Eigenschaftsprofil des entstehenden Kunststoffs weiter zu variieren. Heute steht eine große Palette an Rohstoffkomponenten und Additiven zur Verfügung, die eine anwendungs- und eigenschaftsspezifische Formulierung des Schaumsystems er-

möglicht.

Je nach Auswahl der Ausgangsstoffe können die Eigenschaften eingestellt werden. Die molekulare Struktur der PUR wird wesentlich durch die Variation der Kettenlänge und den Grad der Verzweigung bzw. der Vernetzung bestimmt. So erhält man bei Verwendung von langkettigen Polyolen weiche bis elastische Schäume, oder bei kurzkettigen Polyolen stark vernetzte, harte Schaumstoffe.

Eine besondere Bedeutung haben die PUR-Schaumstoffe wegen ihres großen Variationsbereiches von hart, über halbhart bis weichelastisch. PUR wird meist geschäumt oder auf einen Träger gesprüht.

PUR-Weichschaum

PUR-Weichschaumstoffe, bei denen in der letzten Phase des Schäumvorgangs die Zellwände aufplatzen, bestehen überwiegend aus elastischen Zellstegen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von offenzelligen Schäumen. Sie sind leicht und reversibel verformbar und wegen ihrer Offenzelligkeit sind sie gut luftdurchlässig. Diese Eigenschaften machen sie zu hervorragenden Polstermaterialien für die Möbel- und Automobilindustrie, als Polstermöbel, Matratzen und Automobilsitze. Überaus wichtig sind sie generell als Dichtungs- und Akustikmaterialien. Darüber hinaus werden sie auch zur Schalldämmung eingesetzt. Große Mengen von PUR-Weichschaumstoffen werden kontinuierlich im Blockschäum-Verfahren hergestellt. Grundsätzlich unterscheidet man je nach verwendetem Polyol zwischen Polyester- und

Polyether-Blockschaum. Das dominierende Isocyanat ist TDI, allerdings findet für spezielle Schaumqualitäten mit höherer Rohdichte zunehmend auch MDI Verwendung. Weichschaumstoffe haben mengen- und volumenmäßig den größten Marktanteil unter den Polyurethanen.

PUR-Halbhartschaum

Halbhart bedeutet, dass diese Schaumstoffe wesentlich härter sind als Weichschäume. Der Übergang ist jedoch fließend, und alle geforderten Zwischenstufen sind einstellbar. Halbhart-Schaumstoffe sind offenzellig, bilden beim Schäumen keine nennenswerte Haut und haben eine ausgezeichnete Haftung zu vielen Deckschichtmaterialien. Kennzeichnend für Halbhartschaum ist das ausgezeichnete Dämpfungsverhalten. Bei Stoßbelastung wird die Energie aufgenommen und verteilt, ohne dass es zu einem gummiartigen Zurückprallen kommt. Der Schaum geht vielmehr langsam in seine Ausgangslage zurück. Aufgrund ihrer Offenzelligkeit haben Halbhart-Schaumstoffe auch besondere akustische Eigenschaften. Die Dämpfung von Schwingungen trägt dazu bei, Stör- und Knartzgeräusche nachhaltig und langanhaltend zu vermeiden. Eine typische Anwendung für halbharte PUR-Schaumstoffe, die sich durch ein gutes Energieaufnahmevermögen auszeichnen, sind Seitenaufprallschutzelemente in Türen, sowie Energieabsorber in Stoßfängern. Als Energierabsorber finden sie auch in Pipeline- und Offshore-Industrie Anwendung, sowie zur Schallwellenreduktion im Hausbau. Vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten ergeben sich auch aus der Kombination von

Folien(-häuten) mit Halbhart-Schaumstoffen. Farbe und Oberflächengestaltung werden durch die Folie bestimmt, während durch die Hinterschäumung mit Schaum der gewünschte weiche Griff (Haptik) und eine sichere Gestaltung des Fahrzeuginnenraumes erreicht wird. Folienhinterschäumte Abdeckungen im Kfz-Innenraum erfüllen wesentliche Sicherheitsfunktionen, indem sie die Last eines Aufpralls verteilen und Schutz vor Knochenbrüchen, Kopf- und Knieverletzungen bieten, die von harten Blechteilen und vorstehenden Kanten verursacht werden können. Anwendungsbeispiele sind Instrumententafeln, Türseitenverkleidungen, Knieleisten, Abdeckungen für Handschuhkästen, Armlehnen und Airbag-Abdeckungen.

PUR-Hartschaum

PUR-Hartschaumstoffe sind stark vernetzt und weisen daher eine hohe Festigkeit auf. Sie besitzen eine geschlossenzellige Schaumstruktur. Dämmstoffe aus Polyurethan-Hartschaum sind wegen ihres optimalen Dämmvermögens vielseitig einsetzbar – sowohl als Dämmstoff als auch als Konstruktionswerkstoff in Kombination mit verschiedenen Deckschichten. Sie sind aufgrund ihrer extrem niedrigen Wärmeleitfähigkeit viel effektiver als konventionelle Dämmstoffe. Da sie zur Familie der Duroplaste gehören, schmelzen sie auch bei hohen Temperaturen nicht und bleiben form- und dimensionsstabil. Sie sind druckfest, dauerhaft, Wasser abweisend und gegenüber fast allen Bauchemikalien beständig. Die Produktpalette reicht von Dämmplatten für die Anwendungsgebiete Dach, Wand, Boden und Decke über Fens-



geschnittener PU Schaum

terrassen-Dämmung und Montageschaum bis hin zu Metall-Sandwichelementen für den Industriebau.

Die vor der Aushärtung bestehende Klebkraft erlaubt es, PUR während des Schäumprozesses mit einer Reihe von Deckschichtmaterialien zu Sandwichkonstruktionen zu verbinden. Im Baubereich werden sie – kaschiert mit Deckschichten aus Gips, Kunststoffen oder Metallblechen – in Form von Dämmelementen sowie als leichte Sandwichelemente für Industriehallen, Verwaltungsgebäude und Kühlhäuser verwendet.

Das gute Wärmedämmvermögen von PUR-Hartschaum resultiert aus der Kombination einer geschlossenzelligen, feinen Schaumstruktur und Zellgasen (z. B. Pentan), die die Wärme schlecht leiten. Aufgrund ihrer hervorragenden thermischen Isolationseigenschaften sind Schwerpunkte der Anwendung dieser Schäume in der Wärme- und Kälteämmung zu finden. Im Transportsektor werden solche Leichtbaukonstruktionen für Aufbauten von Kühltransportern und Kühlcontainern eingesetzt. Weiterhin nutzt man die guten Dämmeigenschaften zur Isolation von Fernwärmepipelines, Tanks und Pipelines sowie zur Herstellung aller Arten von Kühlmöbeln. So können Rohre mit einer PUR-Dämmschicht und einer Außenhülle aus Polyethylen über Jahrzehnte Temperaturen von bis zu 150°C ausgesetzt werden.

Verstärktes PUR

Beim RRIM (Reinforced Reaction Injection Moulding) werden zwei Komponenten (Polyol und Isocyanat) und ein Verstärkungsstoff (z. B. Glasfaser, Kohlefaser, Gesteinsmehl, Naturfaser) im Mischkopf gemischt und unter hohem Druck in ein formgebendes Werkzeug gespritzt.

Mit Hilfe des Structural RIM-Verfahrens (S-RIM) können endlosfaserverstärkte Bauteile auf PUR-Basis hergestellt werden. Dabei



PU in Schuhsohlen



PUR-Dämpfungs-
elemente

werden hier vor dem Gemischeintrag die konfektionierten Verstärkungshalbzeuge, die bei komplexer Formteilgeometrie im Vorfeld in einer Vorformstation zu einem Faservorformling vorgeformt werden, in das Formwerkzeug eingelegt. Im Anschluss wird das schäumfähige Reaktionsgemisch eingetragen. Hierbei kommt zumeist das offene Verfahren zur Anwendung, das insbesondere bei großflächigen Formteilen von Vorteil ist. Diesbezüglich ist als Beispiel die Herstellung von Armaturentafelträgern zu nennen. Aber auch der geschlossene Gemischeintrag ist möglich und wird z.B. bei kleineren Formteilen praktiziert.

Eine weitere Möglichkeit zur Herstellung von faserverstärkten PUR-Bauteilen besteht in der Nutzung spezieller Sprühtechnologien. Hierbei kommen verschiedene Verfahrensvarianten zum Einsatz, die sich in ihrem Prozessablauf grundsätzlich unterscheiden.

Eine Variante stellt das PUR-Langfaser-sprühen dar, welches von verschiedenen Maschinenherstellern unter den Bezeichnungen LFI (KraussMaffei), FipurTec (Hennecke) und Interwet (Cannon) vertrieben wird und Mitte der 1990er Jahre in den Markt eingeführt wurde.

Anwendungsbeispiele sind Außenhautteile in der Automobilindustrie, wie Kotflügel, Schweller- und Stoßfängerverkleidungen.

Struktur- bzw. Integralschäume

Eine besondere Struktur besitzen die sog. Integralschäume. Durch Wahl eines geeigneten Treibmittels und einer entsprechender Prozessführung besitzen sie im Randbereich eine nahezu zellfreie Struktur, während der Kern des Formteils aufgeschäumt ist. Im Gegensatz zu gleichmäßig geschäumten Kunststoffen (gleiche Dichte über den gesamten Querschnitt) sind Schäume mit unterschiedlichem Dichteverlauf über den Querschnitt (Struktur- oder Integral-Schäume) im Vorteil.

Das Sandwich-Prinzip verleiht dem Schaum besonders gute mechanische Eigenschaften bei relativ geringem Gewicht.

Unter dem Aspekt von Oberflächeneigenschaften spielen Integralschäume eine wichtige Rolle: Ein geschäumter, weicher Schaumkern (die typischen Raumgewichte liegen zwischen 150 und 800 kg/m³) kann nahtlos in die weitgehend porenfreie (kompakte) Haut übergehen. Diese Integralschaumstoffe zeichnen sich durch hohe Abriebfestigkeit, eine griffsympathische, dekorative Oberfläche, sehr gute chemische und mechanische Beständigkeit, hohe Elastizität und geringe Wärmeleitfähigkeit aus. Sie werden für das Kfz-Lenkrad, Schaltknöpfe, Kopfstützen, zur Ummantelung von Griffen und Armlehnen und als Schuhsohlenmaterial eingesetzt. Ebenso werden verschiedenartige Härtegrade von Matratzen oder anderen Weichschaumanwendungen durch Integralschäume in einem Einstufenprozess hergestellt.

PUR als Integralhartschaumstoff bei mittleren Dichten von 0,5 g/cm³ bis 1,1 g/cm³ wird u. a. eingesetzt für Konstruktionszwecke (Möbelbau, Gehäuse für Büromaschinen, Messgeräte, Funk- und Fernsehgeräte usw.), d. h. für großflächige, leichte und doch steife Formteile. Die Härte resultiert aus der höheren Vernetzungsdichte durch Verwendung kurzkettiger Polyole in Kombination mit höherfunktionellen Polyolen und höherfunktionellen Isocyanaten.

PUR-Sprühschaum / Sandwich-Technik

PUR-Sprühschaum ist eine neue Technologie zur kosteneffizienten Herstellung



Gegossene PUR-Präsentationselemente

von großen und komplexen Verbundteilen. Aufgrund der geringen Investition in Maschinen und Formen eignet sich das Verfahren hervorragend für kleine bis mittlere Stückzahlen. Beim Sprayverfahren wird das Polyurethan im Hoch- oder Niederdruckverfahren auf ein Bauteil oder in eine Form gesprüht. Der Auftrag kann mehrschichtig sein, wobei die Schichten sehr dünn bis dick, kompakt oder geschäumt sein können. Das formnahe Aufsprühen eröffnet neue Möglichkeiten bei der Formgebung und sorgt für effizienten Materialeinsatz mit wenig Abfall. Durch das Versprühen des Materials angereichert mit Glasfasern oder auch durch das Einlegen von Fasermatten oder Lamellen- und Wabenstrukturen, können die Schichten mechanisch verstärkt werden. Es entstehen leichte und dennoch belastbare Verbundwerkstoffe (PUR-Sandwichelemente), bei Bedarf mit hochwertigem Oberflächen-Finish.

Anwendungsgebiete sind Verbindungselemente für Abwasserrohre, große Konstruktionsteile in kleinen Serien wie z.B. Motorhauben für Landmaschinen, Hutablagen, Haustüren und Fertighauselemente.

Spezielle funktionale PUR-Arten

Weitere Anwendungen für PUR sind energieabsorbierende Schaumstoffe (EA-Schaum), die sich durch ein viskoelastisches Verformungsverhalten auszeichnen. Bei Krafteinwirkung werden die Schaumzellen reversibel verformt. Dabei wird die Energie in Verformungsarbeit und Wärme umgewandelt. Die offenzelligen und zähelastischen EA-Schaumstoffe weisen Rohdichten zwischen 60 und 100 kg/m³ auf. EA-Schaumstoffe finden Verwendung als Stoßfänger und als Sicherheitsteile im Kfz-Innenraum, z. B. zum Knieschutz oder Rückenlehnenverkleidungen.

Ein weiteres Beispiel ist thermisch verformbarer PUR-Schaumstoff (TF-Schaum), der sich zur Herstellung großflächiger, leichter und montagefreundlicher Bauteile für den Automobilinnenraum eignet. Anwendungsbeispiele sind Dachhimmel, Türseitenverkleidungen, Hutablagen und Motorabdeckungen. TF-Schaumstoffe sind offenzellig, weich bis zähhart und besitzen ausgezeichnete schalldämpfende Eigenschaften bei Rohdichten zwischen 20 und 50 kg/m³. Großflächige Fertigteile aus TF-Schaum sind sandwichartig aufgebaut, um selbsttragende Eigenschaften zu erreichen.

Polyurethan-Klebstoffe sind als 1- oder 2-Komponenten-Klebstoffe erhältlich, welche durch Polykondensation oder Polyaddition aushärten können. Die Einkomponenten-PUR-Klebstoffe härten unter Zugabe von Luftfeuchtigkeit und/oder Wärme aus. Es besteht die Möglichkeit, beide Aushärtemechanismen zu verbinden, so dass eine erste Festigkeit durch die Luftfeuchtigkeitshärtung, die Endfestigkeit der Verklebung aber erst unter Wärmeinwirkung eintritt. In den Verkehrsmitteln für Straße/Schiene/ Luft/Wasser spielen sie eine Rolle, ebenso in der Schuhindustrie, Matratzenherstellung, Glasverarbeitung, Buchbinderei etc. In der Automobilindustrie werden PUR-Klebstoffe u.a. zum Verkleben und Abdichten von Glasscheiben, Kunststoffanbauteilen, Front- und Heckmodulen, Dächern, Türfalze und Unterbodenverkleidungen eingesetzt.

Polyurethanlacke (PUR-Lacke) werden hauptsächlich im Innenausbau eingesetzt. Mit ihnen können viele Farben und Effekte erzeugt werden. PUR-Lacke werden normalerweise als 2-Komponenten-Systeme verarbeitet. Durch die Zugabe des Härters wird eine sehr hohe Aushärtung der Lackschicht erzielt, welche sie gerade für höhere Beanspruchungen besonders geeignet macht. ■

Passende Lieferanten und Produkte finden Sie in unserer Internet-Produktdatenbank.

Alles zu Schaumkunststoffen und Polyurethanen

Für weiche, halbharte und harte Lösungen und Halbzeuge in vielen Branchen:

- Fahrzeug- und Schienenfahrzeugbau
- Luft- und Raumfahrt
- Bau und Handwerk
- Verpackung und Logistik
- Möbel
- Maschinenbau, Geräte, Filter- und Klebetechnik
- Freizeit und Sport
- und für viele individuelle Lösungen

- Neutrale Produktsuche
- Fachinformationen
- Firmenverzeichnis
- Kontaktmöglichkeit mit Antwortdienst
- Seminare für Studenten, Produktdesigner, Produktentwickler, Einkäufer ...



Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V.

Tel. +49 (0) 69 299 207-0

www.fsk-vsv.de

Spitzenstellung Deutschlands in Europa gefestigt



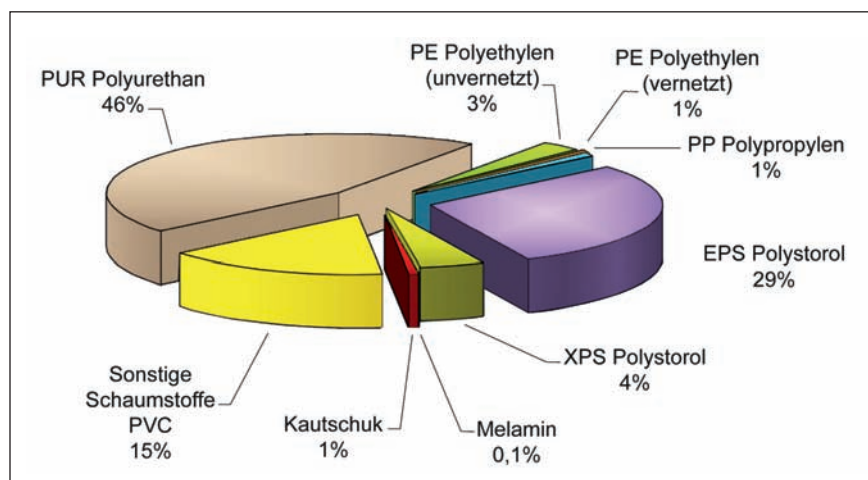
Albrecht
Manderscheid



Dr. Hans-W.
Schloz

Vielfalt zahlt sich aus - hohes Potential und wachsende Marktbedeutung für Schaumstoffe und PUR

Nach ganz unterschiedlichen Wirtschaftsjahren mit rund 8,5 Mrd Euro Umsatz der Branche 2008 und 7 Mrd Euro Umsatz 2009 rechnet der FSK im aktuellen Jahr mit einem Umsatzvolumen der Branche von rund 9 Milliarden Euro. Rund 2 Mio Tonnen werden an Schaumkunststoffen und Polyurethanen in Deutschland verarbeitet. „Damit ist Deutschland die klare Nummer 1 bei diesen Werkstoffen“, so der Geschäftsführer des Fachverbandes Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. (FSK), Dr. Hans-W. Schloz. Der Verband rechnet zudem mit neuem Potential im Bausektor zum Dämmen und Energiesparen oder beim Leichtbau im Automobilbau.



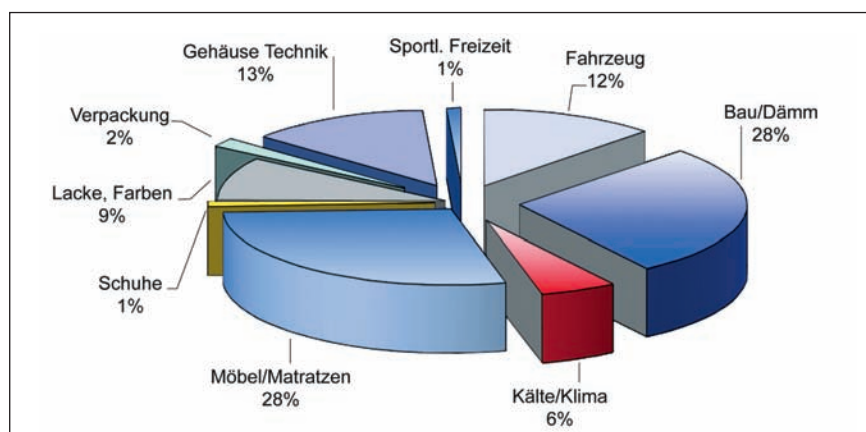
Werkstoffanteile der Schaumkunststoffe in Deutschland 2009 nach Gewicht

Standort Deutschland eine gute Grundlage für die Zukunft verspricht.

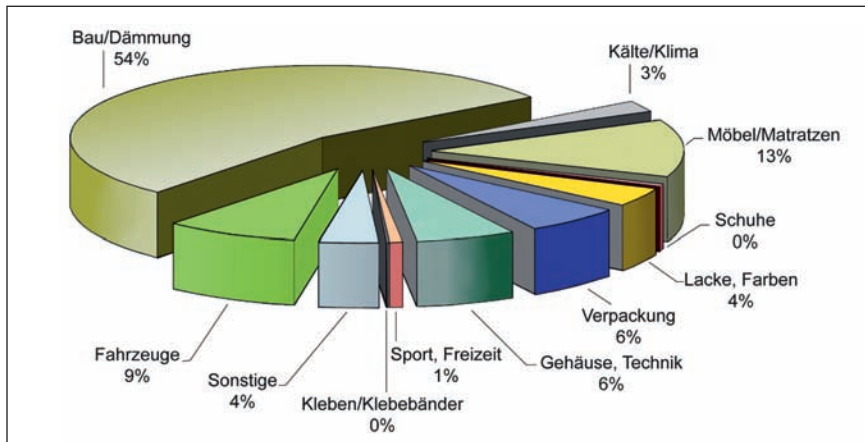
PURE Vielfalt

Einer der vielseitigsten Werkstoffe ist dabei Polyurethan: So werden nicht nur Autositze bzw. Autobauteile oder Dämmstoffe geschäumt, sondern auch harte Gehäuse-Teile, Lacke, Klebstoffe und halbharte Bauteile werden mit diesem vielseitigen Werkstoff hergestellt. Neben dem Bausektor entwickeln sich gerade der Automobilbereich und die vielen speziellen technischen Industrieanwendungen als Stütze der positiven Entwicklung. Gerade die Spezialisierung auf hochwertige Produkte

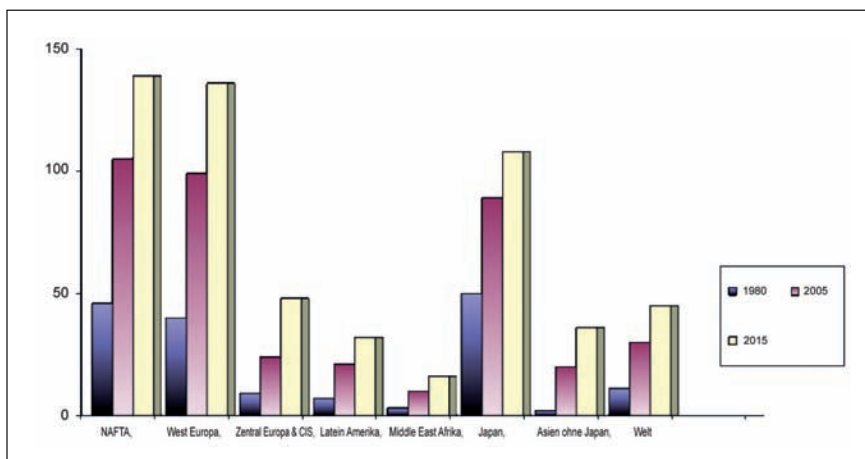
■ „Wir rechnen mit weiteren neuen Anwendungen und Wachstum, weil Polyurethan einer der vielseitigsten Werkstoffe überhaupt ist“, so der Vorsitzende des FSK Albrecht Manderscheid. „Deutschland verarbeitet rund 30% des westeuropäischen Marktes an Polyurethanen und Schaumkunststoffen aus Polypropylen, Polystyrol, Melaminharzschaum, PVC-Schaum und Kautschuk-Schaum“, unterstreicht Manderscheid die Bedeutung des Marktes im europäischen Umfeld. Es zeigt sich, so Manderscheid, dass die starke Achse hierzulande - von Verarbeitung, Rohstoffindustrie und Produktionsmittelindustrie - am



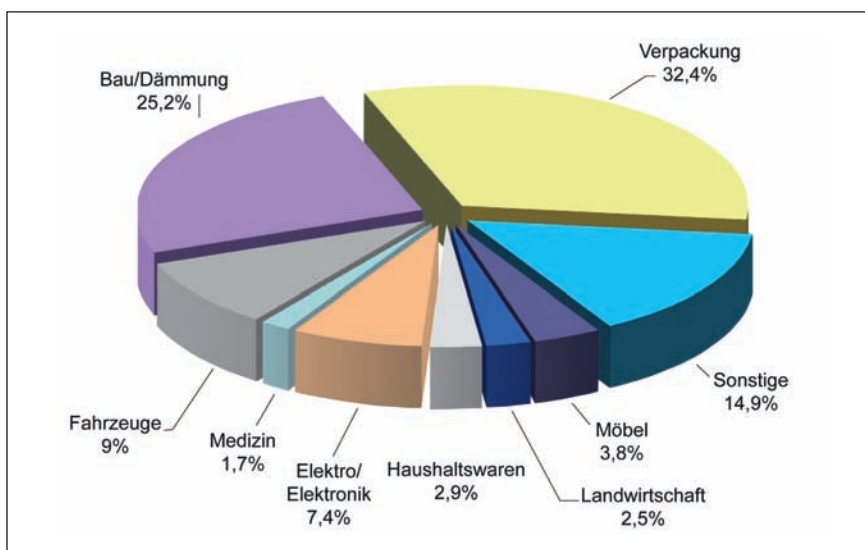
Branchenaufteilung von Polyurethan in Deutschland 2009



Branchenaufteilung aller geschäumten Kunststoffe 2009



Verbrauch Kunststoff-Werkstoff pro Kopf (gerundet)



Die Kunststoffindustrie in Deutschland 2009 in Zahlen:
10 Mio. Tonnen verarbeitete Kunststoffe, Umsatz: rund 72 Mrd. Euro

und kleinere Serien gilt als natürliche Stärke der deutschen Unternehmen in Entwicklung und Fertigung. Diese Standortstärke ist eine Domäne für den Werkstoff Polyurethan: Seine Vielfalt und universelle Wandlungsfähigkeit, seine Dämm- und Isolations-eigenschaften und seine Langlebigkeit machen ihn zum Chamäleon und Innovationstreiber unter den Polymeren.

Branchenüberblick

Bei Schaumkunststoffen und Polyurethanen gesamt lag 2009 der Baubereich mit rund 54 % an der Spitze. Die Fahrzeugindustrie lag bei 9 %, Möbel und Matratzen bei 13 %, Lacke/Farben/Schuhe/Consumer bei 15 % und die unzähligen technischen Anwendungen bei 9 %. Albrecht Manderscheid und Dr. Hans-W. Schloz rechnen 2011 damit, dass der Anteil des Baubereichs sowie des Automobilsektors weiter wachsen werde, ebenso die Spezialitäten in den technischen Anwendungen. Eine Herausforderung für die Marktentwicklung ist dabei die Rohstoffversorgung und die bedenkliche Preisentwicklung.

Kunststoffe - weltweit unterschiedlich gefragt

Vergleicht man den Pro-Kopf-Verbrauch von Kunststoffen weltweit, liegt West-Europa gemeinsam mit dem Wirtschaftsverbund Kanada, USA und Mexiko (NAFTA) sowie Japan weit vorn. Der Rest Asiens bleibt gemeinsam mit Lateinamerika und Zentral-europa zurück, während der Mittlere Osten und Afrika das Schlusslicht bilden. Voraussichtlich wird sich der Markt in Japan bis 2015 nicht so stark weiterentwickeln, wie jener in Nordamerika und Westeuropa. Jedoch wird im restlichen Asien, in Lateinamerika und Osteuropa ein signifikantes Wachstum erwartet.

Die Kunststoffindustrie geht für diese Regionen von einem ungebrochen hohen Nachholbedarf aus. 32,4 % wurden 2009 in der Verpackungsindustrie und 25,2 % aller Kunststoffe in Bau und Dämmung verwendet. Weitere wichtige Sektoren sind der Fahrzeugbau, die Elektroindustrie und zunehmend auch die Möbelbranche. Die vergleichsweise kleinste Verwendungsrate finden Kunststoffe in der Medizin-, Haushaltswaren- und Landwirtschaftsbranche. ■



Auf dem Bild in erster Reihe v. l. n. r.: Jens-Jürgen Härtel (Volkswagen AG), Albrecht Manderscheid (Cannon Deutschland GmbH), Ralf Schmidt (Hübner GmbH), Dr. Peter Gansen (Otto Bock GmbH); Hintere Reihe v. l. n. r.: Dr. Thomas Mack (RÜHL PUROMER GmbH), dahinter Klaus Pontius (Heywinkel Holding GmbH), Dr. Hans-W. Schloz (FSK-Geschäftsführer), Karl Niebauer (BMW AG), Gerhard Hinzsch (Hinzsch Schaumstofftechnik GmbH & Co. KG), Kassenprüfer Martin Dietrich (Getzner Werkstoffe Ges. mbH), Dr. Alfred Link (Fa. Sonderhoff Chemicals GmbH), Manfred Werner (Sekisui Alveo GmbH).

Stark für gemeinsame Ziele

FSK: Branchenplattform und Wissensforum

Der Fachverband „Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. (FSK)“ (gegr. 1962), Frankfurt a. Main, ist ein Verband der kunststoffverarbeitenden Industrie, der ein Gesamtvolumen der Industrie von rund 9 Mrd. Euro Umsatz repräsentiert. Eingebunden in ein Netzwerk von zahlreichen Verbänden, national wie international, wie z.B. in der Arbeitsgemeinschaft von Fachverbänden aus Chemie, Kunststoff und Textil, vertritt er gebündelt die Interessen der Branche im politischen Umfeld, um Einfluss zu nehmen auf politische Entscheidungen, Normen und Regelwerke. Zudem unterhält der Verband Kontakte zu zahlreichen nationalen und internationalen Verbänden, wie z.B. VCI, ISOPA, EuPEFA, VDI, BVSE.

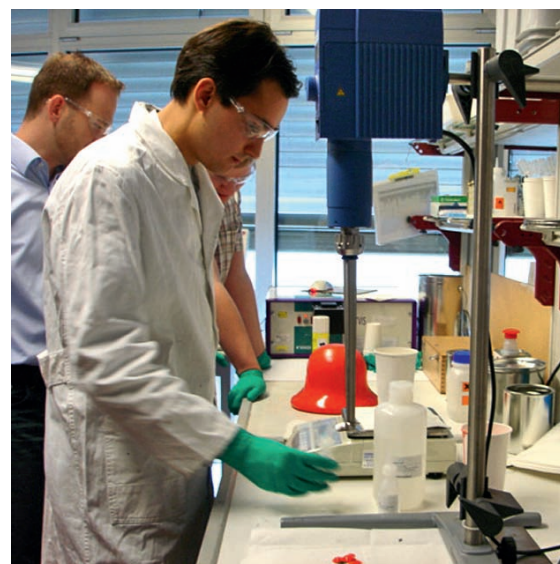
■ Zu den Mitgliedern des FSK gehören Rohstoffunternehmen, Maschinenhersteller, Systemhäuser/Formulierer und vor allem die verarbeitenden Unternehmen aus den Werkstoffbereichen Polyurethan, Polypropylen, Polyethylen, Kautschukschäume, Melaminharzschäum, PVC-Schaum und anderen Polymeren. Durch seine Mitglieder aus zehn Ländern und vier Kontinenten repräsentiert der FSK die Branche im internationalen Umfeld.

Der FSK Vorstand

Der FSK Vorstand vertritt laut Vereinsrecht und FSK Satzung den Verband nach außen. Er setzt sich aus aktiven Unternehmen des FSK, vom Rohstoffhersteller bis zum OEM, zusammen.

Auftrag, Aufgaben und Ziele

Ziel des FSK ist es, Synergien zu nutzen, Ideen und Informationen auszutauschen und gemeinsame Interessen gebündelt zu vertreten. Der FSK-Verband bildet als starke Gemeinschaft die Basis für Kontakte und den Dialog von Experten für Experten durch Veranstaltungen. Er schlägt Brücken zu externen Interessenten, pflegt Kontakte nach außen hin zu Politik, Öffentlichkeit, Forschung, Ausbildungsstätten und anderen Branchen. Durch die Mitarbeit in Normungsgremien wirkt der Verband mit bei der Erarbeitung und Gestaltung von Normen und Prüfverfahren. Im Rahmen der Nachwuchsförderung werden gezielt innovative Ideen von jungen Ingenieuren, Studenten und Schülern, sowie Fachkräften





Ankündigung!

Internationale Fachtagung Polyurethan

am 6./7. Oktober 2011 in Wolfsburg
in Zusammenarbeit des FSK mit der Volkswagen AG

Informationen, Kontakte, Vorträge, Marktdaten und vieles mehr!

Einfach ausfüllen, zufaxen und teilnehmen!

Fax: 069/299 207-11

☐ Ich möchte mich schon heute verbindlich anmelden. Bitte schicken Sie mir das Anmeldeformular zu.

☐ Ich möchte im Tagungsband eine Anzeige schalten. Bitte senden Sie mir die Unterlagen zu.

☐ Ich bin an der begleitenden Ausstellung interessiert. Bitte senden Sie mir die Unterlagen zu.

☐ Ich interessiere mich für die Arbeit des FSK und bitte um Kontaktaufnahme.

Nachname: _____

Vorname/Titel: _____

Firma/Institut: _____

Abteilung/Funktion: _____

Telefon/Fax: _____

E-Mail*: _____

Straße: _____

Ausland/PLZ/Ort: _____

Datum: _____

Unterschrift/Stempel: _____

* (wichtig für Nichtmitglieder-Eintritt)

FSK Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. (FSK)
Am Hauptbahnhof 10 | 60329 Frankfurt/Main | Telefon: +49(0)69 299 207-0 | Telefax: +49(0)69 299 207-11
fsk@fsk-vsv.de | www.fsk-vsv.de

der Branche ausgezeichnet. Innovation als Wachstumsmotor fördert der FSK durch seine Innovationspreise in den Bereichen PUR und Schaumstoffe.

Zum Spektrum der Verbandsdienstleistungen für Mitglieder gehören:

- Kommunikation, Ideenaustausch in den einzelnen Gremien und Fachgruppen: (Fachgruppe Polyurethane, Fachgruppe Schaumstoffverarbeiter, Fachgruppe Dämmstoffe, Arbeitskreis Umwelt und Arbeitsschutz, Arbeitskreis Verwertung und Recycling, Arbeitsgruppe Betriebswirtschaft, Arbeitsgruppe Nachwuchsförderung)
- Regelmäßiger Informationsdienst über Gesetze, Normen

- Workshops, Weiterbildung und Seminare
- Produktdatenbank / Lieferantensuchfunktion
- Marktinformationen über die Branche
- Fachtagungen / Veranstaltungen / Messen
- Öffentlichkeitsarbeit / Werbung
- Mitarbeit in Verbänden und Normungsgremien
- Innovationswettbewerbe und Nachwuchsförderung
- Interessenvertretung und Lobbying

Tagungen und Workshops

Der FSK ist für Externe, Kundenindustrien, Hochschulen und Designern ein wichtiges Netzwerk, um Branchenkontakte und An-

regungen zu finden. Die Workshops und Veranstaltungen des FSK sind wichtige Branchentreffs und interessante Möglichkeiten für Branchenexterne, Informationen über Produkte, den Markt und die Werkstoffe sowie Kontakte zu Herstellern zu bekommen. Der technische und fachliche Austausch zu Verfahren und Werkstoffen sind wertvolle Elemente der FSK Veranstaltungen. Wer Anregungen für eigene Entwicklungen und Kontakte sowie Informationen über Marktentwicklungen sucht, ist dort genau richtig. ■

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite! www.fsk-vsv.de