

# WWW 01 19

WWW.WACKER-MAGAZINE.COM

**WACKER**

## WACKER AUF DER ECS 2019

Alle Produktneuheiten  
auf 68 Seiten



## WACKER DIGITAL

WACKER bietet Ihnen mit einer Vielzahl von gedruckten und digitalen Medien die Möglichkeit, sich über das Unternehmen, die innovativen Produkte und spannenden Anwendungsmöglichkeiten zu informieren. Nutzen Sie diese Angebote auf der Konzern-Website unter [www.wacker.com](http://www.wacker.com) und die mobile Version des WWW-Magazins, die Sie auch ganz einfach über den unten abgebildeten QR-Code aufrufen können.

### DAS ONLINE-MAGAZIN



Lesen Sie jetzt die aktuelle Ausgabe der WWW auch als PDF via unser Medien-App „**WACKER Square**“ für Android und iOS. Die aktuelle Ausgabe finden Sie im Bereich „Über WACKER“ > „WACKER auf einen Blick“

### SOCIAL MEDIA

Erfahren Sie mehr über WACKER, indem Sie unsere Tweets bei Twitter verfolgen, sich Videos auf unserem Kanal bei YouTube ansehen oder mit uns via LinkedIn netzwerken.



<https://twitter.com/wackerchemie>  
[www.linkedin.com/company/wacker-chemie-ag](http://www.linkedin.com/company/wacker-chemie-ag)  
[www.youtube.com/wackerchemie](http://www.youtube.com/wackerchemie)

### DIE WWW-APP



Das WWW gibt es auch als App für Ihren Tablet-Computer oder für Ihr Smartphone. Laden Sie sich die WWW-App aus dem App Store oder dem Google Play Store herunter oder scannen Sie diesen QR-Code. Alternativ finden Sie sämtliche Links unter [www.wacker.com/www-magazine](http://www.wacker.com/www-magazine). Auf dieser Seite leiten wir Sie außerdem zu einer Browser-Version der WWW weiter, die auf jedem Desktop-Rechner oder Notebook gelesen werden kann oder die Sie über [www.wacker-magazine.com](http://www.wacker-magazine.com) direkt aufrufen können.

## HIER GIBT ES NOCH MEHR VON WACKER

Diese Symbole zeigen an, wo wir für Sie weitere Services und Informationen bereitstellen.



**Radio to go**  
 Im Podcast Center auf der WACKER-Website finden Sie viele Audio-Beiträge, die Sie direkt anhören oder für den späteren Gebrauch herunterladen können.  
[www.wacker.com/podcast](http://www.wacker.com/podcast)



**Das Plus an Information**  
 Hinter diesen fünf Symbolen verbergen sich in der WWW-App zusätzliche Bilder, Links, Videos und Grafiken, die Möglichkeit, aus der App heraus eine E-Mail an einen der WACKER-Ansprechpartner zu schicken, sowie eine lesefreundliche Textansicht. Einfach auf ein Zeichen tippen und die zusätzlichen Elemente und Informationen werden aufgerufen.

### IMPRESSUM

WWW WACKER WORLD WIDE Das Konzernmagazin; Herausgeber: Wacker Chemie AG; verantwortlich: Jörg Hettmann; Redaktion: Michael Kuhli (Ltg.), Nancy Bechmann; ANSCHRIFT DER REDAKTION: Wacker Chemie AG, WWW, Hanns-Seidel-Platz 4, 81737 München, Germany; Telefon +49 89 6279-1176; Telefax +49 89 6279-2830; [www-magazine@wacker.com](mailto:www-magazine@wacker.com); <http://www.wacker.com>. Konzeption und Realisierung: plan p. GmbH, Hamburg. Die Inhalte dieses Magazins sprechen alle Geschlechter gleichermaßen an. Zur besseren Lesbarkeit wird das generische Maskulinum (zum Beispiel Kunde, Mitarbeiter) verwendet. BILDNACHWEIS: Getty Images 48; Markus Ramrath 40; Shutterstock 6, 7, 13, 14, 16, 23, 28/29, 30, 31, 34, 36/37, 38, 38/39, 44, 45, 52, 67; Unsplash: Matt Artz 54, Joel Jasmin 27, Gem Lauris 46/47, Adrien Olichon 20/21, rawpixel 48/49, 50, Jarid Rice 39, John Mark Smith 44, Kirill Zakharov 39; alle übrigen Bilder von WACKER. Erscheinungstermin dieser Ausgabe: März 2019.

## FORTSCHRITT AUF BEWÄHRTER BASIS

Liebe Leserinnen und Leser,

polymere Bindemittel auf Basis von Vinylacetat und Ethylen gehören zu den Produkten, die unseren Alltag angenehmer und komfortabler machen. Die Anwendungsvielfalt reicht allein am Bau von Trockenmörteln über Fliesenkleber und Selbstverlaufsmassen bis zu Innenraumfarben. Unser Geschäftsbereich WACKER POLYMERS profitiert im Markt von innovativen Neuentwicklungen und der hohen Qualität seiner Produkte. Die Qualitätsanforderungen in der Baubranche steigen. Auch in den sogenannten Schwellenländern wird zunehmend mehr Wert auf eine effiziente Bauweise, Nachhaltigkeit und technologisch hochwertige Baustoffe gelegt. Das treibt die Nachfrage nach polymermodifizierten Mörteln, wie sie in den Industrienationen längst Standard sind.

Seine Produkte auf Basis von Vinylacetat-Ethylen-Copolymeren (VAE) entwickelt WACKER stetig weiter, um deren Eigenschaften ständig zu verbessern. Mit einem Weltmarktanteil von über 50 Prozent bei Dispersionspulvern und über 30 Prozent bei Dispersionen sind wir einerseits ein Global Player auf dem Gebiet der vinylacetatbasierten Bindemittel. Andererseits wissen unsere Fachleute sehr genau, wie wichtig gerade für die Bauindustrie Lösungen sind, die an lokale Rohstoffe, Normen und Klimabedingungen angepasst sind. Daher unterhält WACKER POLYMERS ein weltweites Netz von 15 anwendungstechnischen Kompetenzzentren. Dort forcieren wir den Dialog mit unseren Kunden und entwickeln gemeinsam mit ihnen Lösungen für ihre Bedürfnisse.

Auf der European Coatings Show stellt WACKER jetzt polymere Bindemittel vor, die die Eigenschaften von ökozertifizierten Innenraumfarben, Bitumenemulsionen, Dichtungsschlämmen und Fliesenklebern verbessern. Alle diese Neuvorstellungen belegen, wie auf einer seit über sechs Jahrzehnten bewährten technologischen Basis neue Produkte gemäß den individuellen Anforderungen unserer Kunden entstehen. In dieser Ausgabe unseres Unternehmensmagazins demonstrieren wir Ihnen, wie wir unsere Vinylacetat-Ethylen-Copolymere für neue, anspruchsvolle Anwendungen fit machen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe!

Ihr

**Dr. Rudolf Staudigl**  
 Vorsitzender des Vorstands der Wacker Chemie AG



**Dr. Rudolf Staudigl,**  
 Vorsitzender des Vorstands  
 der Wacker Chemie AG

„Auch in Schwellenländern wird immer mehr Wert auf eine effiziente Bauweise, Nachhaltigkeit und hochwertige Baustoffe gelegt.“

# INHALT

WWW 1.19

Hier finden Sie alle Artikel dieser Ausgabe im Überblick.

# 46

VINNAPAS® EP 3560

## GESÜNDER WOHNEN

Wer sich beim Streichen seiner Wände keine Schadstoffe ins Haus holen möchte, greift zu Farben mit Umweltlabeln. Mit VINNAPAS® EP 3560 stellt WACKER nun ein neues Bindemittel für Innenwandfarben vor, das durch seine besonders schadstoffarmen und hochwertigen Eigenschaften überzeugt.

ab Seite 46



## NEWS

### 8 MELDUNGEN

Siliconbasierte Wärmeleitmaterialien / Produktion von Siliconkautschuk-Spezialitäten wird ausgebaut / WACKER zählt zu den angesehensten deutschen Unternehmen

## ANWENDUNGEN

### 12 DICHTUNGSSCHLÄMMEN

Mit ihrem hohen Polymeranteil von bis zu 30 Prozent und einer Schichtdicke von nur zwei Millimetern sind Dichtungsschlämmen nicht ganz einfach zu verarbeiten. VINNAPAS® 7150 E kommt jetzt den Bedürfnissen der Handwerker entgegen.

### 20 NACHHALTIGKEIT

Mit VINNECO® bringt WACKER eine Produktlinie für Bindemittel auf den Markt, die teilweise auf nachwachsenden Rohstoffen basiert. Diese VAE-Dispersionen entstehen in zwei Verfahren, bei denen biobasierte Essigsäure oder Kartoffelstärke in die Herstellung einfließt.

### 28 ABDICHTUNGEN

VAE-Polymere sorgen in Bitumenemulsionen dafür, dass die Beschichtungen gut und dauerhaft haften. Somit schützen sie die Baustoffe besser vor eindringendem Wasser.

## LÖSUNGEN

### 36 FLIESENKLEBER

Um großformatige Fliesen optimal zu befestigen, braucht es Mörtel, bei denen die Balance zwischen Haftkraft und Flexibilität stimmt. VAE-Bindemittel helfen den Anwendern, diese Balance zu meistern.

### 54 INDUSTRIEKLEBSTOFFE

Eine neue pyrogene Kieselsäure von WACKER verbessert die Viskosität von Klebstoff und zudem den Herstellungsprozess. Trotz ausgeprägter Hydrophobie lässt sich HDK® H21 zügig und problemlos in flüssige Klebstoffe einarbeiten.

### 66 WANDFARBEN

Mit NEXIVA® hat WACKER eine Technologie zur Herstellung biozidfreier Farben in Pulverform entwickelt. Sie werden erst vor dem Auftragen durch Zugabe von Wasser redispersiert.

## INNOVATIONEN

### 60 FUNCTIONAL COATINGS

Wenn Wandfarben mit ätherischen Ölen formuliert werden, lassen sich damit Insekten aus Häusern vergrämen. Für eine kontrollierte Freisetzung des Wirkstoffs sorgen Cyclodextrine.

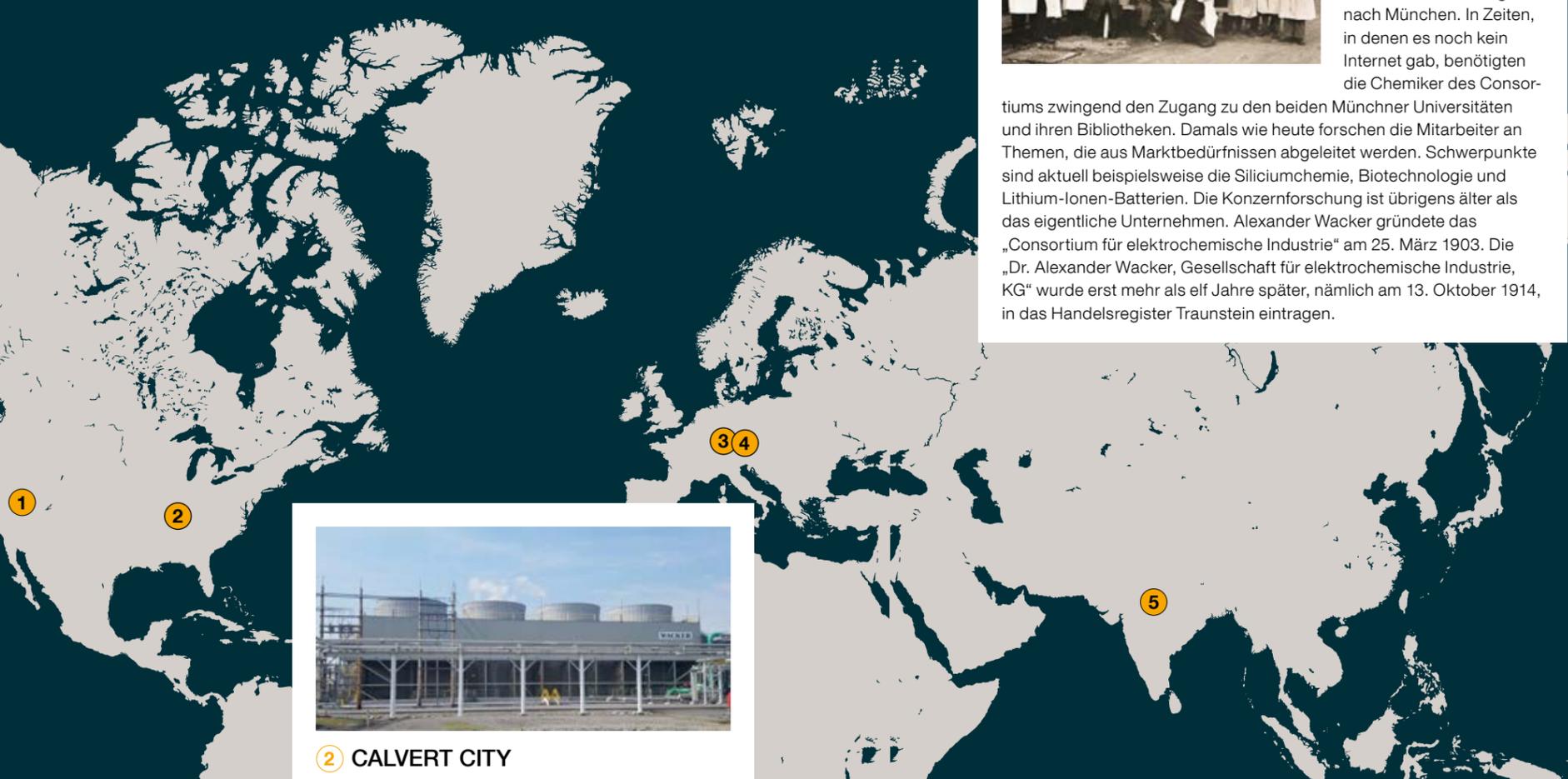
# WACKER WELTWEIT

WACKER ist mit Produktionsstandorten, anwendungstechnischen Zentren, Tochtergesellschaften und Vertriebsniederlassungen auf allen Kontinenten engagiert. Hier zeigen wir Ihnen Interessantes und Neues aus den vier Geschäftsbereichen des Konzerns.



## 1 LAS VEGAS

Schlanker, größer, schärfer: Auf der CES in Las Vegas, USA, Anfang 2019 präsentierten Hersteller hochauflösende TVs mit 8K-Technologie und Bildschirmdiagonalen von bis zu 98 Zoll – das sind riesige 2,49 Meter. Solche Highend-Geräte setzen neue Maßstäbe für das Heimkino. Auch der Trend zum biegsamen Display ist ungebrochen. So gab es neben einem faltbaren Smartphone auch den Prototypen eines großen Fernseher-Displays zu sehen, das sich selbstständig zusammenrollen kann. ELASTOSIL®-Silicone von WACKER sind wegen ihrer herausragenden Eigenschaften unverzichtbar. Sie arbeiten auch in kritischen Anwendungen zuverlässig über ihre gesamte Lebensdauer, sind funktions- und brandsicher und daher ideal für den Einsatz in Mobiltelefonen und allen elektronischen Geräten des modernen Lebens.



## 2 CALVERT CITY

Mit einem neuen Kühlturm hat WACKER seine betriebliche Infrastruktur am Standort Calvert City im US-amerikanischen Kentucky nachhaltig verbessert. Der aus vier Zellen bestehende Turm ersetzt die Kühlanlagen aus den 1960er- und 1970er- Jahren. So wurde das neue Kühlwassersystem mit modernen Steuerungs- und Regelungseinrichtungen ausgestattet. Die vier Pumpen können mit ihren jeweils 800 PS bis zu 180.000 Liter pro Minute fördern. Und auch für die zehn Pumpen aus den alten Kühltürmen gab es eine Verwendung: Sie gingen als Spende an die rund 23 Meilen entfernte Stadt Brookport in Illinois und werden dort zum Ausbau der Pumpwerke an einer Hochwasserschutzmauer eingesetzt.



## 3 MÜNCHEN

Am 10. September 1918 verlegte die WACKER-Konzernforschung, das „Consortium“, ihren Betrieb von Nürnberg nach München. In Zeiten, in denen es noch kein Internet gab, benötigten die Chemiker des Consor-

tiums zwingend den Zugang zu den beiden Münchner Universitäten und ihren Bibliotheken. Damals wie heute forschen die Mitarbeiter an Themen, die aus Marktbedürfnissen abgeleitet werden. Schwerpunkte sind aktuell beispielsweise die Siliciumchemie, Biotechnologie und Lithium-Ionen-Batterien. Die Konzernforschung ist übrigens älter als das eigentliche Unternehmen. Alexander Wacker gründete das „Consortium für elektrochemische Industrie“ am 25. März 1903. Die „Dr. Alexander Wacker, Gesellschaft für elektrochemische Industrie, KG“ wurde erst mehr als elf Jahre später, nämlich am 13. Oktober 1914, in das Handelsregister Traunstein eintragen.



## 5 NEU-DELHI

Die Menschen in indischen Städten leiden unter dem zunehmenden Verkehr, vor allem unter Smog. Laut einer Studie der Universität Chicago vom Ende letzten Jahres ist die Luft in Neu-Delhi sogar so stark verschmutzt, dass die Bewohner eine um 10,2 Jahre niedrigere Lebenserwartung haben. Die indische Regierung und die Automobilindustrie wollen dieser Entwicklung mit mehr Elektrofahrzeugen entgegenwirken. Im vergangenen Jahr wurden zahlreiche Modelle vorgestellt – viele von diesen in Indien entwickelt oder produziert. Das Portfolio reicht von elektrisch angetriebenen Rollern und Motorrädern über Dreiräder bis hin zu ausgewachsenen SUVs. WACKER bietet unter anderem zahlreiche Siliconprodukte, die sich bestens für Anwendungen in der Elektromobilität eignen.

## 4 BURGHAUSEN

Am Standort in Burghausen hat WACKER ein sogenanntes Scale-up-Labor eröffnet. Mit dem neuen Labor kann der Konzern in einer engen, bereichsübergreifenden Zusammenarbeit zwischen Chemikern und Ingenieuren neue Entwicklungen außerhalb bestehender Produktionsanlagen in einem passgenauen Set-up zur Produktionsreife bringen. In der Einrichtung können neue Verfahren in einem technisch relevanten Maßstab von 1 bis 100 Kilogramm entwickelt werden. Die Pilotanlagen werden für jedes Projekt individuell aufgebaut und unter fachlicher Leitung der zentralen Verfahrensentwicklung mit Laborpersonal des Auftraggebers betrieben.



# MELDUNGEN AUS DEM KONZERN

## WACKER UND FUJI POLYMER ENTWICKELN SILICONBASIERTE WÄRMELEITMATERIALIEN

Unternehmen kooperieren auf dem Gebiet der wärmeleitfähigen Kunststoffe für die Auto- und Elektroindustrie

WACKER und Fuji Polymer Industries produzieren beide siliconbasierte Wärmeleitmaterialien für industrielle Anwendungen. Das Produktangebot beider Unternehmen ist dennoch unterschiedlich: Während WACKER als Siliconhersteller unvernetzte flüssige bzw. pastöse Silicone als Gele, Vergussmassen, Kleb- und Dichtstoffe für die Verarbeitung mittels Dosierverfahren anbietet, fertigt Fuji Polymer Industries gebrauchsfertige Siliconelastomerkomponenten wie Kontaktmatten, Filme und Pads für die Elektronik- und Automobilzulieferindustrie.

In Zukunft wollen beide Unternehmen diese Zusammenarbeit stärken und ausbauen.

„Sowohl WACKER als auch Fuji Polymer Industries sind in ihrem Bereich Experten und besitzen ein enormes Wissen, wenn es um die Formulierung wärmeleitfähiger Silicone und deren Verarbeitung geht: WACKER bei flüssigen Systemen, Fuji Polymer Industries bei gebrauchsfertigen Komponenten“, sagt Christian Gimber, Leiter des Bereichs Engineering Silicones bei WACKER SILICONES. „In Zukunft werden wir uns verstärkt austauschen, um gemeinsam innovative Materialien für die ständig wachsenden Anforderungen in der Elektronik- und Automobilindustrie entwickeln zu können.“

Auf der der International Automotive Electronics Technology Expo 2019 in Tokio zeigte Fuji



SARCON® Thermal Gap Filler Pads von Fuji Polymer Industries sind extrem passgenaue, wärmeleitfähige Gele in Mattenform. Sie haften auf Komponenten beliebiger Größe und Form, auch wenn diese Unebenheiten oder Vertiefungen aufweisen.

Polymer Industries bereits erste Produkte, die aus dieser Zusammenarbeit hervorgegangen sind. „Elektronische Bauteile und Batterien erzeugen viel Wärme, die zulasten der Funktionalität und Lebensdauer gehen und zu schwerwiegenden Störungen führen können. In vielen Anwendungen, beispielsweise in der Unterhaltungselektronik oder in der Elektromobilität, wird ein effizientes Wärmemanagement immer wichtiger“, sagt Gimber. Um die Komponenten besser zu kühlen, setze die Industrie deshalb immer häufiger auf wärmeabführende Materialien. „Unsere wärmeleitfähigen Silicone lassen sich nicht nur effizient verarbeiten, sondern tragen auch hinsichtlich Sicherheit

und Zuverlässigkeit den hohen Anforderungen der Elektronik- und Autoindustrie Rechnung.“

Auch Fuji Polymer Industries wird von der Entwicklungspartnerschaft enorm profitieren. „Die Zusammenarbeit mit WACKER ist für uns sehr wichtig. Zum einen steht uns jetzt das anwendungstechnische Know-how eines führenden Siliconherstellers für die Entwicklungsarbeit zur Verfügung. Zum anderen können wir unsere wärmeleitfähigen Siliconprodukte jetzt mit dem „Based on ELASTOSIL®“-Logo auszeichnen. So wissen unsere Kunden, dass bei der Herstellung nur qualitativ hochwertige Silicone von WACKER verwendet wurden“, sagt Mitsuhiro Fujimoto, Vorstandsmitglied von Fuji Polymer Industries.



## PRODUKTION VON SILICONKAUTSCHUKEN WIRD AUSGEBAUT

WACKER startet Kapazitätsoffensive und investiert 100 Millionen Euro in Spezialitätenportfolio

Siliconkautschuk gehört derzeit zu den gefragtesten Hochleistungswerkstoffen in der Industrie. „Silicone sind extrem leistungsfähig. Sie ermöglichen innovative Produktlösungen und sind wegen ihres einzigartigen Eigenschaftsprofils aus vielen Schlüsselbranchen wie der Automobil-, Medizin- und Elektroindustrie nicht mehr wegzudenken“, sagt Dr. Robert Gnann, Leiter des Geschäftsbereichs WACKER SILICONES. Überdurchschnittliches Wachstum wird getrieben durch die Trends zu Hybridautos, zur Elektromobilität und zur Digitalisierung sowie zur dezentralen alternativen Stromerzeugung durch Wind und Solarenergie.

Durch Erweiterungsmaßnahmen an mehreren Standorten plant WACKER bis 2021 eine schrittweise Steigerung seiner Kapazitäten für Spezialkautschuke um insgesamt 40.000 Jahrestonnen. Für diese Kapazitätsoffensive sind Investitionen in Höhe von rund 100 Millionen Euro vorgese-

hen. Von den Ausbaumaßnahmen profitieren alle Produktgruppen im Festsiliconbereich. Bereits im April letzten Jahres hatte der Konzern in Jincheon, Südkorea, eine neue Produktionsstätte für Silicondichtstoffe und wärmeleitfähige Siliconmassen in Betrieb genommen. Angelaufen ist auch die Produktion von raumtemperaturvernetzenden Siliconelastomeren und Flüssigsiliconkautschuken im indischen Amtala, wo WACKER in einem Joint Venture mit Metroark Silicone fertigt.

2019 plant das Unternehmen an seinen Produktionsstandorten Burghausen (Deutschland), Adrian (US-Bundesstaat Michigan) und Zhangjiagang (China) Kapazitätswachse bei Flüssigsiliconkautschuk, hoch- und raumtemperaturvernetzenden Siliconen und bei wärmeleitfähigen Siliconmassen. Zudem prüft WACKER derzeit den Bau einer Produktionsanlage für Festsilicon am Standort Charleston im US-

Bundesstaat Tennessee. Der Konzern stellt dort bereits seit 2016 polykristallines Silicium her. Eine Anlage zur Produktion von hochdisperser Kieselsäure, eines wichtigen Füllstoffes zur Herstellung von Festsilicon, wird in diesem Jahr dort in Betrieb gehen.



Bild oben: Lagerhalle mit Versandbehältern (Hobbocks) für ELASTOSIL®-Flüssigsiliconkautschuke. Bild rechts: Mischanlage zur Verarbeitung von Siliconkautschuk.



## WACKER GEHÖRT ZU DEN ANGESEHENSTEN DEUTSCHEN UNTERNEHMEN

Bei der Reputationsanalyse von Statista landet der Konzern auf Platz vier von 300 untersuchten Organisationen

Bei der jährlichen Reputationsanalyse des Marktforschungsportals Statista und des Wirtschaftsmagazins brand eins hat WACKER 2018 den vierten Platz unter 300 untersuchten Unternehmen und Organisationen belegt. In der Branche Chemie, Pharma und Biotechnologie schnitt die Wacker Chemie AG sogar besser ab als alle anderen Unternehmen und landete auf Platz eins.

Für die Untersuchung befragten die Marktforscher von Statista mehr als 5.000 Personen zu Unternehmen, mit denen sie als Geschäftspartner, Mitarbeiter oder Kunde zu tun hatten. Deren Antworten wurden anschließend um die Einschätzungen von 289 Fachleuten aus verschiedensten Institutionen erweitert; darunter Vertreter von Universitäten, Unternehmensberatungen, Redaktionen sowie Werbe- und PR-Agenturen. Zudem flossen die Finanzkennzahlen in die Beurteilung ein. „Finanzielle Stabilität“, schreibt Statista-Geschäftsführer Dr. Friedrich Schwandt, „ist typischerweise sowohl die verlässliche Basis, um als langfristiger (Geschäfts-)Partner zu agieren, als auch das Ergebnis von gutem Unternehmertum.“

„Auf die Ergebnisse dieser Untersuchung dürfen alle unsere Mitarbeiter stolz sein“, erklärte Dr. Rudolf Staudigl, Vorstandsvorsitzender der Wacker Chemie AG. „Das zeigt uns, dass wir mit der Ausrichtung des Unternehmens richtig liegen und dies auch von Geschäftspartnern, Kunden, Aktionären und der breiten Öffentlichkeit so gesehen wird. WACKER wird sehr viel Vertrauenskapital entgegengebracht.“

Die Analysten von Statista haben für die Befragung vier Kriterien definiert, die den Ruf eines Unternehmens bestimmen: Vertrauenswürdigkeit, gesellschaftliches Handeln, Verhalten des Unternehmens als Arbeitgeber und die Qualität des Produkts beziehungsweise der Dienstleistung. Unter den zehn besten Firmen und Organisationen befanden sich allein vier Chemie- und Pharmaunternehmen. Vor WACKER lagen auf den Plätzen eins bis drei die Deutsche Bundesbank sowie die Konsumgüterhersteller Lindt & Sprüngli sowie Weleda.

## WACKER AUF MESSEN

 **in-cosmetics Global**  
Paris, Frankreich

2.–4. April 2019

[www.in-cosmetics.com/global](http://www.in-cosmetics.com/global)

 **THE BATTERY SHOW**  
Stuttgart, Deutschland

7.–9. Mai 2019

[www.thebatteryshow.eu](http://www.thebatteryshow.eu)

 **Techtextil**  
Frankfurt a. M., Deutschland

14.–17. Mai 2019

[techtextil.messefrankfurt.com](http://techtextil.messefrankfurt.com)

 **EWMA**  
Göteborg, Schweden

5.–7. Juni 2019

[ewma.org/ewma-conference/2019](http://ewma.org/ewma-conference/2019)

 **Labelexpo Europe**  
Brüssel, Belgien

24.–27. September 2019

[www.labelexpo-europe.com](http://www.labelexpo-europe.com)

 **ABRAFATI**  
São Paulo, Brasilien

1.–3. Oktober 2019

[www.abrafati.com.br/eventos/abrafati-2019](http://www.abrafati.com.br/eventos/abrafati-2019)

 **K 2019**  
Düsseldorf, Deutschland

16.–23. Oktober 2019

[www.k-online.de](http://www.k-online.de)



Das neue silanbasierte Bindemittel SILRES® BS 6921 eignet sich dank seiner Haftfähigkeit und Elastizität zur Formulierung von flexiblen fleckresistenten Anti-Schmutz-Beschichtungen für Beton-, Epoxid- und Polyurethanböden sowie zur Herstellung von Steinteppichen und drainagefähigen Systemen.

## NEUES ELASTISCHES BINDEMittel ZUM SCHUTZ MINERALISCHER FUSSBÖDEN

Auf der European Coatings Show 2019 präsentiert WACKER das neue silanbasierte Bindemittel SILRES® BS 6921

SILRES® BS 6921 basiert, wie schon das Vorgängerprodukt SILRES® BS 6920, auf der Alphasilan-Technologie. Im Vergleich zu dem Vorläufer ist das neue Produkt jedoch deutlich weicher eingestellt. Der niedrigviskose alphasilanterminierte Polyether vernetzt zügig, sobald er mit der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit reagiert. Dabei härtet er zu einer vergleichsweise elastischen Beschichtung aus, die hervorragend vor Schmutz und Fleckbildung schützt.

Das neue Bindemittel dient in erster Linie zur Elastifizierung des chemisch verwandten SILRES® BS 6920, das bereits für transparente, äußerst widerstandsfähige Beschichtungen von Betonböden eingesetzt wird. Für flexible Untergründe ist SILRES® BS 6920 allerdings zu spröde. Wegen seiner Härte besteht die Gefahr der Rissbildung, wenn sich der Boden aufgrund von mechanischen Belastungen oder bei großen Temperaturschwankungen verformt.

Mit SILRES® BS 6921 lassen sich nun deutlich elastischere Beschichtungen formulieren, die auch thermische Ausdehnungen und mechanische Verformungen verkraften. Tests zeigen, dass 20 bis 30 Prozent SILRES® BS 6921 ausreichen, um das Bindemittel bedarfsgerecht an die Eigenschaften des jeweiligen Untergrundes anzupassen. Solche Formulierungen besitzen nicht nur auf zementgebundenen Böden, sondern auch auf epoxid- und polyurethanbasierten Substraten eine sehr gute Haftung. Diese Haftung ist sogar so gut, dass sol-

che Mischungen auch zur Herstellung von Reparatursets für beschädigte Epoxy- oder Polyurethanböden, von drainagefähigen Systemen oder Steinteppichen eingesetzt werden können. SILRES® BS 6921 ist glasklar formuliert und bleibt auch nach dem Aushärten transparent. Vergilbungen durch Sonne oder andere Lichtquellen werden durch Zugabe von Lichtstabilisatoren zuverlässig verhindert.

Die mit der Bindemittelkombination formulierten Endprodukte sind einkomponentig und können mit einem Wischmopp, einer Rolle oder einem Spritzgerät aufgetragen werden. Die Beschichtung wird in der Regel zweimal dünn aufgebracht; die durchschnittliche Verbrauchsmenge beträgt rund 100 Gramm pro Quadratmeter. Der erste Auftrag verfestigt den Boden, der zweite führt zu einer homogeneren Oberfläche, wodurch sich Fleckschutz, Kratz- und Abriebfestigkeit erhöhen und der Boden polierbar wird.

Beschichtungen, die auf Abmischungen von SILRES® BS 6921 und SILRES® BS 6920 basieren, können in Parkhäusern, Autowerkstätten, Bahnhofsgebäuden und Logistikzentren genauso eingesetzt werden wie in Ausstellungs- und Verkaufsräumen, Bistros, Veranstaltungs- und Messehallen oder in Museen und privaten Wohngebäuden. Der Boden wird durch die Behandlung pflegeleicht und fleckresistent. Abrieb, Verschmutzungen und verschüttete Flüssigkeiten lassen sich mühelos entfernen.

# STANDHAFT GEGEN NÄSSE



Wasser- und Abwasserkanäle gehören zu den typischen Anwendungen, bei denen Dichtungsschlämmen dafür sorgen, dass keine Feuchtigkeit im Boden versickert.



Dichtungsschlämmen sorgen dafür, dass keine unerwünschte Feuchtigkeit durch Boden und Wände dringt.

Mit ihrem hohen Polymeranteil von bis zu 30 Prozent und einer Schichtdicke von nur zwei Millimetern sind sie aber nicht ganz einfach zu verarbeiten. Mit VINNAPAS® 7150 E bringt WACKER jetzt ein polymeres Dispersionspulver auf den Markt, das die Formulierung von standfesteren, leichter zu handhabenden Dichtungsschlämmen ermöglicht.

**B**is hierher und nicht weiter. Was Türsteher gegen ungebetene Gäste sind, leisten Dichtungsschlämmen gegen unerwünschte Feuchtigkeit.

Überall dort, wo Nässe am und im Haus Schäden verursachen könnte, trumpfen diese Sperrschichten mit ihren Stärken auf: Kellerwände, Terrassen oder Badezimmer erhalten mit Dichtungsschlämmen einen dünnen und dennoch optimalen Schutz gegen eindringendes Wasser, das die Bausubstanz schädigen und Schimmel verursachen kann. „Aber auch Schwimmbäder oder Wassertanks benötigen solche Barrieren auf Zementmörtel-Basis“, sagt Dr. Hardy Herold, Leiter eines anwendungstechnischen Labors für Bauanwendungen bei WACKER POLYMERS. Die abdichtenden Schichten werden direkt auf die zu schützenden Oberflächen aufgetragen. Je nach Anwendungsbereich lassen sich anschließend darauf weitere Materialien aufbringen – in Feuchträumen beispielsweise Fliesenkleber und Fliesen oder Bitumenbahnen im Fall von Flachdächern.

„Durch eine verbesserte Standfestigkeit lassen sich Dichtungsschlämmen nun leichter mit Kammspachteln auftragen.“

Dr. Hardy Herold, Laborleiter WACKER POLYMERS

#### ANWENDUNG MIT TRAUFELEN

Die Werkzeuge, mit denen Handwerker die Dichtungsschlämmen auftragen, sind dabei ganz unterschiedlich: Während südeuropäische Bauarbeiter eher Bürsten verwenden, nutzen sie im deutschsprachigen Raum üblicherweise Kammspachteln, auch Traufeln genannt. Diese besitzen eine entsprechende Zahnung von beispielsweise vier Millimetern. „Wenn die Handwerker die Dichtungsschlämme mit dem Werkzeug gleichmäßig auftragen, entstehen in dieser Höhe schmale Stege“, erklärt der WACKER-Chemiker Hardy Herold. „Im nächsten Schritt glätten sie die Oberfläche der aufgetragenen Masse mit der gegenüberliegenden, glatten Seite der Traufel.“ Dieser Arbeitsschritt führt dazu, dass die Schicht die geforderte Dicke von zwei Millimetern gemäß den „Prüfgrundsätzen zur Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Bauwerksabdichtungen mit mineralischen Dichtungsschlämmen“ (PG-MDS) erhält.



Während südeuropäische Bauarbeiter eher Bürsten zum Auftragen von Dichtungsschlämmen verwenden, nutzt man im deutschsprachigen Raum üblicherweise Kammspachteln, auch Traufeln genannt.



Im anwendungstechnischen Labor von WACKER wird der polymer-modifizierte Trockenmörtel mit Wasser redispersiert.



Die Dichtungsschlämme wird auf einen Prüfkörper aus Beton nach EN 1062-7 aufgetragen.

#### KONTAKT

Mehr Informationen zum Thema erhalten Sie von

**Dr. Hardy Herold**  
Senior Technical Service  
Manager  
WACKER POLYMERS  
Tel.: +49 8677 83-7248  
hardy.herold@wacker.com

Das gelingt in der Praxis allerdings nur, wenn die Dichtungsschlämmen optimale Eigenschaften aufweisen. Vor allem die Rheologie, also das Fließverhalten, spielt dabei eine wichtige Rolle. Sie beeinflusst das sogenannte Standvermögen des Zementmörtels – und damit, ob die Stege stehen bleiben oder zerfließen. Weil Dispersionspulver mit bis zu 30 Prozent einen relativ hohen Anteil an den Dichtungsschlämmen ausmachen, spielen sie als Bindemittel eine ausschlaggebende Rolle.

„Mit unserem bestehenden Produktportfolio war ein ausreichendes Standvermögen nur schwer erreichbar“, berichtet Dr. Herold. „Deswegen sind unsere Bindemittel bei Dichtungsschlämmen zum Aufpinseln erfolgreich, bei denen diese Eigenschaft nicht ganz so wichtig ist. Doch für den deutschsprachigen Raum, wo in erster Linie mit Traufeln gearbeitet wird, waren unsere Dispersionspulver nicht geeignet.“ Um diesen Markt zu erschließen, musste das Team um Hardy Herold den WACKER-Produkten mehr Standvermögen verleihen. Sie modifizierten die Rezeptur der Dispersionspulver und entwickelten ein neues Produkt: VINNAPAS® 7150 E. Damit kreierten die Bauchemie-Experten ein Bindemittel für Dichtungsschlämmen, das mit besseren rheologischen Eigenschaften aufwarten kann.

„Wenn sich im Laufe der Zeit im Putz oder Mauerwerk kleine Risse bilden, dürfen die Dichtmassen nicht versagen. Auch das garantiert der relativ hohe Anteil an Dispersionspulver. Er macht die Schicht nicht nur wasserdicht, sondern auch flexibel.“

Dr. Hardy Herold, Laborleiter  
WACKER POLYMERS

Für die Polymerbasis griff das WACKER-Team auf ein Produkt zurück, das sich bereits bewährt hat: VINNAPAS® 7055 E. Es besteht aus einer Kombination aus Vinylacetat-Ethylen-Polymeren und Vinylestern. „Wir haben zunächst versucht, die Standfestigkeit der Masse mithilfe von zusätzlichen verdickenden Substanzen zu erhöhen. Das gelang allerdings nicht“, sagt Herold. „Erfolg hatten wir letztlich mit neu entwickelten Schutzkolloiden und Siliciumdioxid-Partikeln“, verrät der WACKER-Experte. „Durch diese Modifizierungen entsteht nach dem Sprühtrocknen der Dispersion ein Pulver, das der fertigen Dichtmasse eine stabilere Rheologie und ein erhöhtes Standvermögen verleiht.“

#### GUTE RISSÜBERBRÜCKUNG

Ein weiterer positiver Effekt: Der Dichtungsschlamm ist nicht mehr so klebrig. Für die Verarbeitung ist das ein großer Vorteil, weil die pastöse Masse dadurch auch weniger an der Traufel haftet, sondern dort bleibt, wo sie hingehört – auf Böden oder Wänden. Für das Einhalten der geforderten zwei Millimeter Schichtdicke ist das besonders hilfreich, denn schließlich müssen die Dichtungsschlämme eine Reihe von Aufgaben erfüllen. Dazu zählt beispielsweise auch die sogenannte Rissüberbrückung, zu der die Bindemittel einen großen Beitrag leisten. Dr. Herold: „Wenn sich im Laufe der Zeit im Putz oder Mauerwerk kleine Risse bilden, dürfen die Dichtmassen nicht versagen. Auch das garantiert der relativ hohe Anteil an Dispersionspulver. Er macht die Schicht nicht nur wasserdicht, sondern auch flexibel. Das verhindert, dass Risse vom Untergrund bis zur Oberfläche übertragen werden und Nässe eindringen kann.“

Um diese Eigenschaft zu testen, wird eine mit der Dichtmasse beschichtete Betonplatte gebogen, bis sich ein 0,4 Millimeter großer Riss bildet. Dieser bleibt über 24 Stunden bestehen. Wenn sich dann in der Schutzschicht



Für die Rissüberbrückungsprüfung nach EN 1062-7 wird die Dichtungsschlämme auf eine definierte Schichtstärke abgezogen.



Probenpräparation für die Rissüberbrückungsprüfung nach EN 14891.



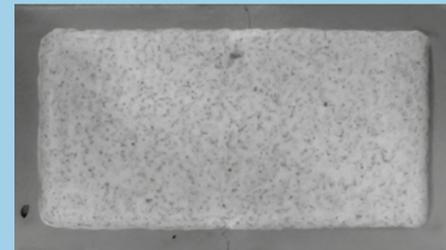
Im Labor testet ein Techniker die Durchbiegung des Betonprüfkörpers nach EN 1062-7. Die Norm erlaubt eine Rissaufweitung nur bis zu 0,4 Millimeter.

kein Loch bildet, entspricht das Produkt der Leitlinie der europäischen Bauproduktenverordnung ETAG 022. Diesen anspruchsvollen Test haben mit VINNAPAS® 7150 E vergütete Dichtungsschlämmen bestanden. „Unsere Dispersionspulver leisten damit regelrecht einen Spagat“, erklärt Hardy Herold. „Sie halten einerseits alle Partikel in dem geschlossenen Polymerfilm zusammen und andererseits bringen sie die notwendige Flexibilität in die Matrix mit ein.“ Zudem überbrücken Dichtungsschlämmen, die das neue WACKER-Bindemittel enthalten, dank ihrer niedrigen

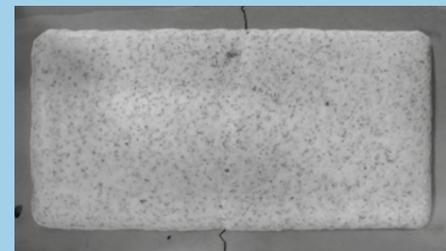
### RISSAUFWEITUNGSPRÜFUNG NACH EN 14891



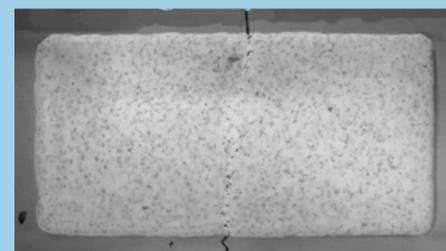
Intakter Prüfkörper vor dem Test.



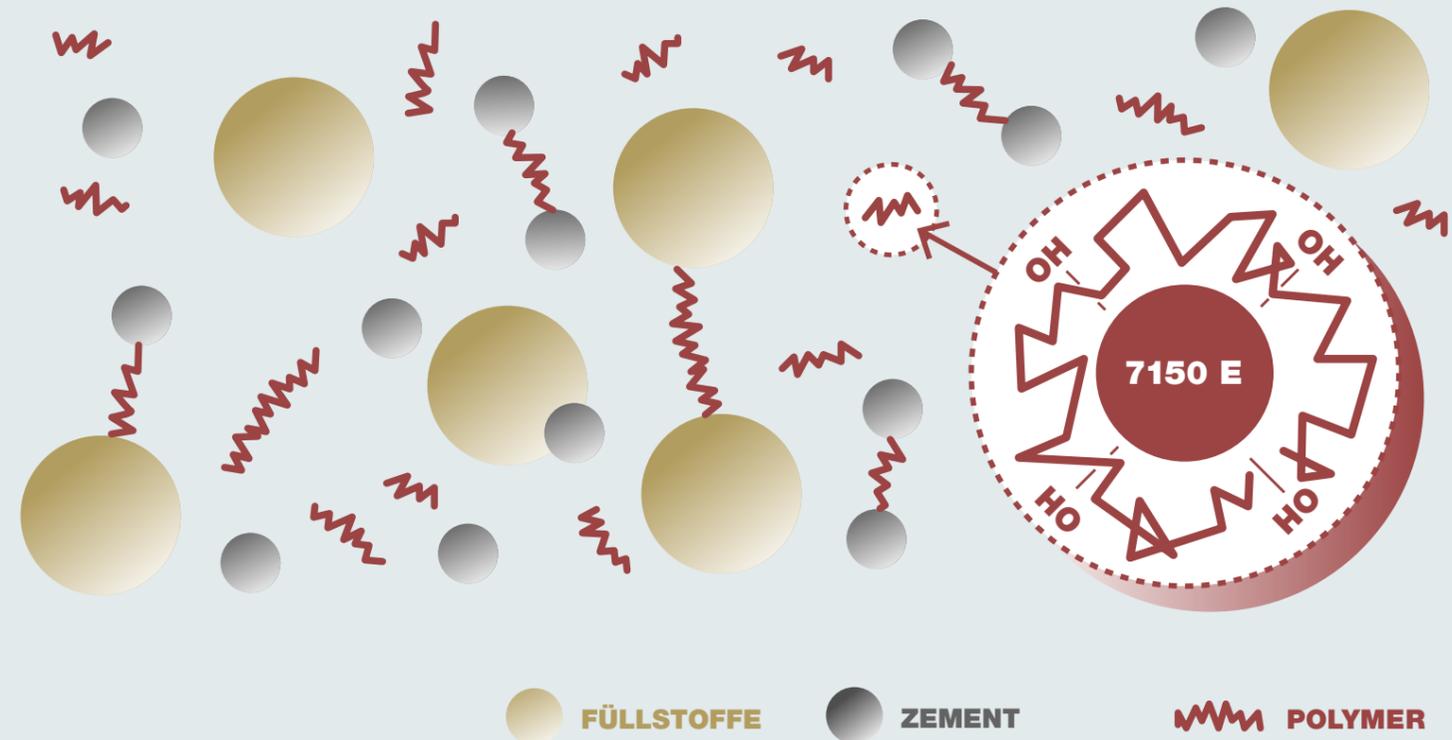
Sukzessive Risserhöhung bei definierter Zuggeschwindigkeit.



Der Prüfkörper wird weiter auseinandergezogen.



Die Rissaufweitung bei der Entstehung des ersten Defektes ist die Rissüberbrückung in Millimetern.



### WIRKUNGSWEISE DER POLYMERTeilCHEN IN DER DICHTUNGSSCHLÄMME

Das spezielle Schutzkolloid von VINNAPAS® 7150 E erlaubt eine optimale Wechselwirkung des Polymers mit dem Bindemittel, den Füllstoffen und sonstigen Additiven der Dichtungsschlämme. Dadurch bildet VINNAPAS® 7150 E in der abgebundenen Schlämme ein geschlossenes Netzwerk aus Polymerfilmen, das alle Bestandteile des Mörtels optimal verbindet.

Glasübergangstemperatur Risse bis zu einer Temperatur von minus fünf Grad Celsius gemäß der Norm EN 14891.

Ein weiterer Vorteil der neuen Dispersionspulver: Weil VINNAPAS® 7150 E keine Lösungsmittel, Weichmacher oder Filmbildemittel benötigt, emittiert es keine bedenklichen Substanzen wie zum Beispiel flüchtige organische Verbindungen, kurz VOCs für Volatile Organic Compounds. Sie sind deswegen mit dem Umweltsiegel EMICODE® EC1

ausgezeichnet und zählen zu Produkten, die sehr emissionsarm sind und höchsten Umwelt- und Gesundheitsansprüchen genügen. „Unser Bindemittel wurde sogar vom Bundesinstitut für Risikobewertung für den Trinkwasserbereich zugelassen“, freut sich Hardy Herold. All das sind Talente, die die hauchdünnen Schutzbarrieren zusätzlich zu ihrer eigentlichen Pflicht aufweisen: eindringendes Wasser zurückzuhalten. Anschaulich wird das durch eine Zahl, die der WACKER-Experte nennt:

Dichtungsschlämmen müssen einem Wasserdruck von 1,5 bar standhalten. Das entspricht einer 15 Meter hohen Wassersäule. Dieser Herausforderung nehmen sich die zwei Millimeter dicken Schichten an – und halten so Schäden vom Haus fern.

Und dank des verbesserten Standvermögens können jetzt auch Handwerker aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, die mit der Traufel arbeiten, von den neuen leistungsstarken Dispersionspulvern profitieren. ■

# AUF NACHWACHSENDER BASIS

Ökologisches und nachhaltiges Bauen ist einer der großen Trends in der Baubranche. Mit VINNECO® bringt WACKER eine Produktlinie für Bindemittel auf den Markt, die teilweise auf nachwachsenden Rohstoffen basiert. Die neuen VAE-Dispersionen entstehen in zwei Verfahren, bei denen biobasierte Essigsäure oder Kartoffelstärke in die Herstellung einfließt.

# V

om privaten Häuslebauer bis zum Architekten von Großprojekten – für immer mehr Bauherren spielt der Einsatz ökologischer Baustoffe eine wichtige Rolle. Die Industrie hat dieses Marktpotenzial erkannt und forscht seit längerem nach Alternativen zu fossilen Ressourcen. „Auch vor Innenraumfarben hat der Trend zu biobasierten Produkten nicht Halt gemacht“, sagt Dr. Lada Bemert, Senior Technical Service Manager bei WACKER POLYMERS. Das belegen auch die Marktzahlen: Mit biobasierten Farben und Lacken erzielte die Branche in Europa und den USA im Jahr 2017 bereits einen Umsatz von 1,14 Milliarden US-Dollar. Das ergab die Studie „Growth Opportunities for Bio-based Chemicals and Materials in Europe and North America, 2017“ des Beratungsunternehmens Frost & Sullivan. Und es wird erwartet, dass sich dieser Aufwärtstrend fortsetzt: Mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 4,3 Prozent soll der Markt für biobasierte Farben und Lacke bis zum Jahr 2024 auf ein Volumen von 1,52 Milliarden US-Dollar steigen, so die Prognose der Marktforscher.

„Auch unsere Kunden suchen zunehmend nach Alternativen zu fossilen Rohstoffen“, sagt Dr. Lada Bemert. „Wir haben unsere Verfahren entsprechend weiterentwickelt und gehen mit dem Einsatz nachwachsender Rohstoffe neue Wege in der Herstellung von Dispersionen.“ In zwei Verfahren entstehen Bindemittel auf Basis nachwachsender Rohstoffe, die der Münchner Chemiekonzern künftig unter der Produktlinie VINNECO® vertreibt. Bereits fünf Produkte stellt WACKER auf der European Coatings Show 2019 in Nürnberg vor.

Beim ersten Produktionsverfahren führte der „Holzweg“ nicht in die Irre, sondern in die richtige Richtung. „Wir setzen für die Herstellung unserer Polymere Essigsäure ein, die aus der Holzverarbeitenden Industrie kommt“, sagt

Dr. Martin Schierhorn, Chemiker und Marketing Manager bei WACKER POLYMERS. „Die Substanz entsteht als Nebenprodukt in der Holzindustrie, beispielsweise bei der Bereitstellung von Faserstoffen für die Papierherstellung. Es wird also kein Baum gefällt, um Essigsäure daraus zu machen.“ Das Holz stammt aus PEFC®-zertifizierten Wäldern, die sich im Umkreis von 400 Kilometern vom WACKER-Standort Burghausen befinden. Das Kürzel PEFC steht für „Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes“ und stellt ein Zertifizierungssystem für nachhaltige Waldbewirtschaftung dar. Die Standards des PEFC regeln unter anderem die Aufforstung, die Sicherung von Lebensraum und Artenvielfalt sowie den Schutz von Böden, Gewässern und Klima.



Biobasierte Essigsäure weist eine hohe Reinheit und einen niedrigen Wassergehalt auf.

„Essigsäure aus nachwachsenden Rohstoffen ist qualitativ sehr hochwertig.“

Dr. Lada Bemert, Senior Technical Service Manager, WACKER POLYMERS



Die Polymerdispersionen von WACKER sorgen in Wandfarben dafür, dass Pigmente, Füllstoffe und Additive zusammenhalten und die Farbe optimal und dauerhaft auf der Wand bleibt.

## BIOBASIERTE ESSIGSÄURE

Aus der so gewonnenen biobasierten Essigsäure und aus Ethylen stellt WACKER das Vinylacetat-Monomer her, das – wiederum unter Einsatz von Ethylen – zu Vinylacetat-Ethylen (VAE) copolymerisiert wird. Als Polymerdispersionen sorgen die Bindemittel zum Beispiel in Wandfarben dafür, dass Pigmente, Füllstoffe und Additive zusammenhalten und die Farbe optimal und dauerhaft auf der Wand bleibt. Weder den Bindemitteln noch der Wandfarbe lässt sich anmerken, ob das darin enthaltene VAE mit konventioneller oder mit biobasierter Essigsäure hergestellt wurde. Die Verbindung verhält sich chemisch und physikalisch immer gleich,

egal ob sie aus fossilen oder nachwachsenden Rohstoffen stammt.

„In Untersuchungen haben wir nachgewiesen, dass Essigsäure aus nachwachsenden Rohstoffen unseren Qualitätsanforderungen in jeder Hinsicht entspricht. Sie weist eine hohe Reinheit und einen niedrigen Wassergehalt auf“, erklärt Dr. Lada Bemert. „Deswegen ist die biobasierte Essigsäure eine echte Alternative zu ihrem Pendant aus fossilen Rohstoffen wie Erdgas oder Erdöl. Wir mischen sie zur herkömmlichen Essigsäure hinzu und koppeln sie so direkt an unsere bestehende VAE-Produktionslinie“, erklärt die Chemikerin.

Farbhersteller können somit ihre Formulierungen beibehalten und müssen keinerlei

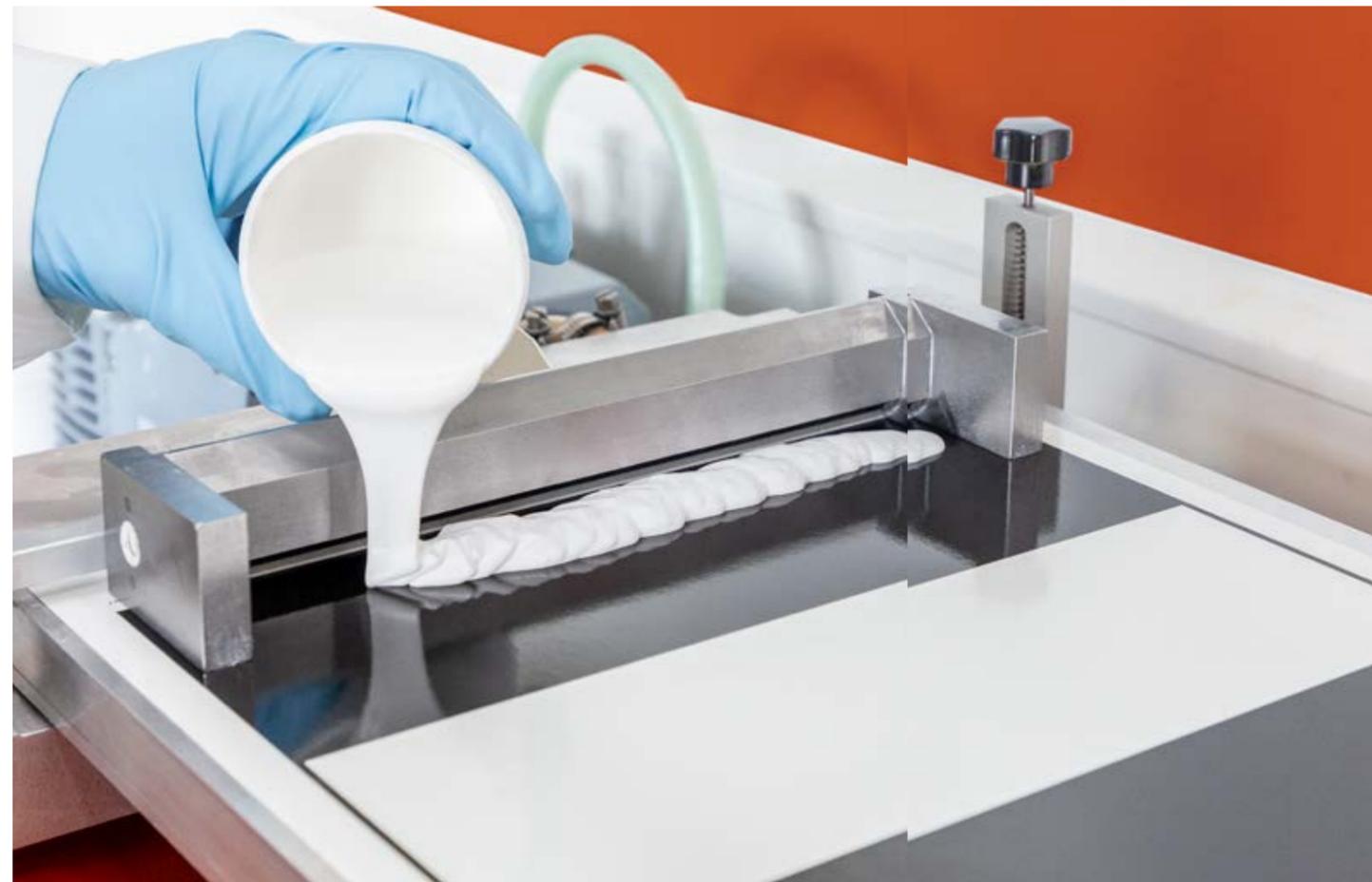


Die Standards des PEFC regeln unter anderem die Aufforstung, die Sicherung von Lebensraum und Artenvielfalt sowie den Schutz von Böden, Gewässern und Klima.

Anpassungen an ihren Rezepturen für Putze oder Wandfarben vornehmen. „Das bedeutet aber auch, dass unsere Kunden nicht selbst unterscheiden können, ob das gelieferte Bindemittel aus fossiler oder biobasierter Essigsäure besteht“, so Dr. Lada Bemert.

#### BIOMASSENILANZVERFAHREN

Um diesen Anteil nachzuweisen und für seine Kunden kenntlich zu machen, verwendet WACKER das Biomassenbilanzverfahren. Damit lässt sich rechnerisch ermitteln, wie viel der VAE-Dispersionen aus erneuerbaren Rohstoffen produziert wurde. Das internationale Prüf- und Zertifizierungsinstitut TÜV SÜD hat das Verfahren, das von WACKER bei der Vinylacetat-Ethylen-Herstellung erstmalig angewendet wird, nach dem internationalen Standard CMS 71 zertifiziert. Dr. Lada Bemert erklärt: „Bestellen unsere Kunden ein Produkt unserer neuen VINNECO®-Linie, ist sichergestellt, dass dem Produktionsverbund die notwendige Menge an biobasierter Essigsäure zugeführt wurde.“ Und dafür erhält der Kunde ein TÜV-Zertifikat, das die Verwendung des nachwachsenden Rohstoffs bescheinigt. Für Kunden bedeutet dies, dass Produkte der VINNAPAS®-Familie, die als bekannte und traditionsreiche Marke bestehen bleibt, nun auch als nachhaltige Variante unter der neuen Marke VINNECO® erhältlich sind. Erste Produkte, die sich als Bindemittel für Putze und Farben eignen, stellt WACKER auf der European Coatings Show 2019 vor (siehe Kasten auf Seite 32). Vorerst beruht nur ein begrenzter Anteil der weltweit von WACKER hergestellten VAE-Dispersionen auf regenerativen Quellen. Doch das Biomassenbilanzverfahren ermöglicht es, die Mengen in Zukunft anzupassen. Neben den neuen Bindemitteln für Innenraumfarben und Putze bietet WACKER außerdem weitere Produktgruppen in biomassenbilanzierter Ausführung an, wie beispielsweise Vinylacetat-Homopolymer-Dispersionen sowie vinylacetatbasierte Feststoffharze.



Im anwendungstechnischen Labor von WACKER wird die Farbe, die mit dem neuen Hybridbindemittel aus Polymeren und Stärke modifiziert wurde, auf Deckfähigkeit getestet.

#### HERSTELLUNG AUF BASIS VON STÄRKE

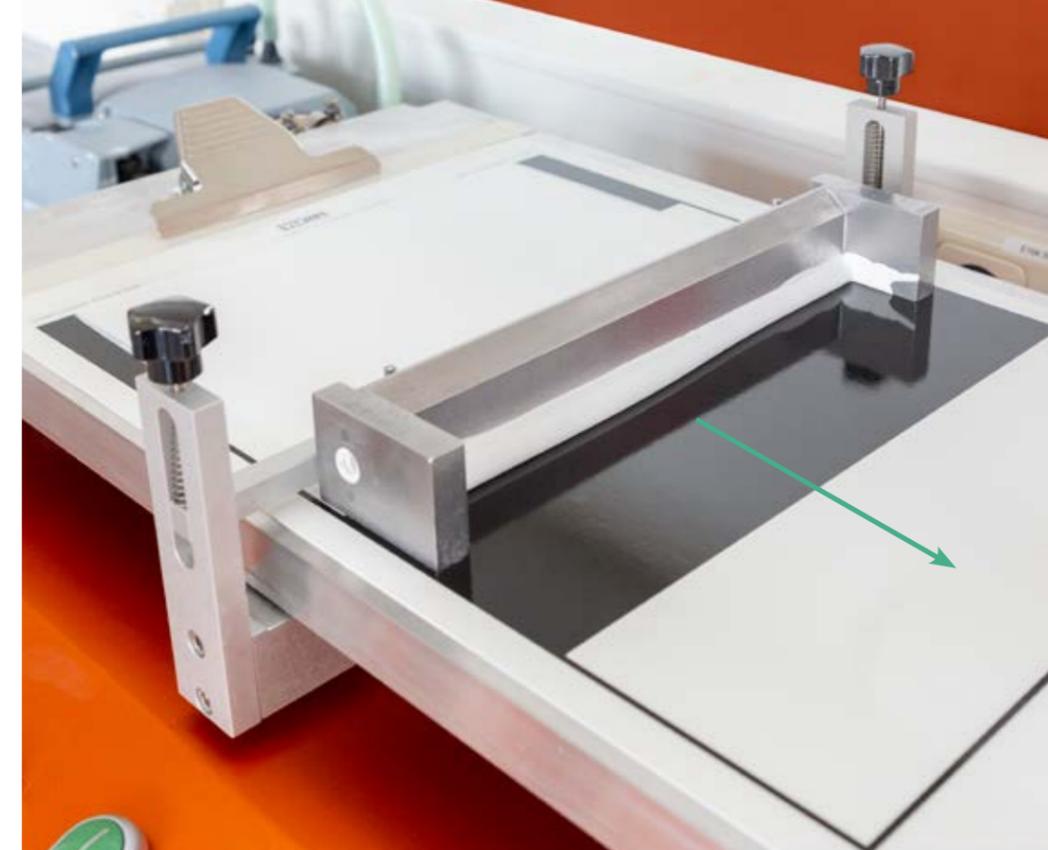
Für das zweite Verfahren zur Herstellung von Bindemitteln verfolgt WACKER einen ganz anderen Ansatz und kooperiert mit dem niederländischen Unternehmen Dynaplak, das biobasierte Rohstoffe herstellt. In diesem Fall geht es um Stärke, die in emulgierter Form bindende Eigenschaften aufweist. Das natürliche Polymer fällt als Rückstand bei der Kartoffelverarbeitung an. Die Dynaplak-Experten nutzen diese Stärke, die ansonsten verloren gehen würde, modifizieren sie mit einer innovativen Technologie und verbessern so ihre Leistung. „Natürliche Stärke ist zwar seit Jahrtausenden ein bekanntes Bindemittel, aber eben nicht das Beste für moderne industrielle Anwendungen.

Wir nutzen die von Dynaplak veredelte Form und kombinieren sie mit unseren Polymeren auf Basis von Vinylacetat-Ethylen zu einem neuen Hybridbindemittel“, erklärt Dr. Lada Bemert. Dieses enthält zu 30 Prozent das modifizierte Biopolymer. Der VAE-Anteil, der auf herkömmliche Weise aus fossilen Rohstoffen erzeugt wird, kann so um rund ein Drittel reduziert werden, und das hergestellte Produkt hat dadurch einen niedrigeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.

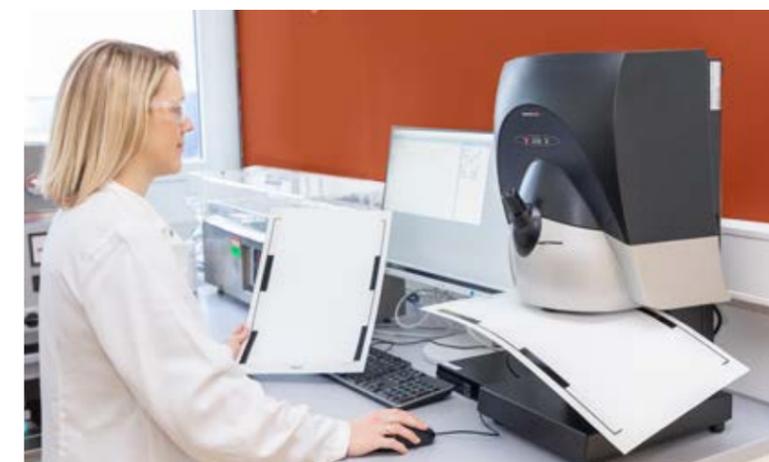
Das Ergebnis ist ein hochleistungsfähiges Bindemittel, das WACKER künftig unter dem Namen VINNECO® CT 7030 vertreibt. Dr. Martin Schierhorn: „Mit unserem neuen Hybridprodukt sind wir eines der ersten Unternehmen auf dem Markt, das Vinylacetat-Ethylen-Polymere für industrielle Anwendungen

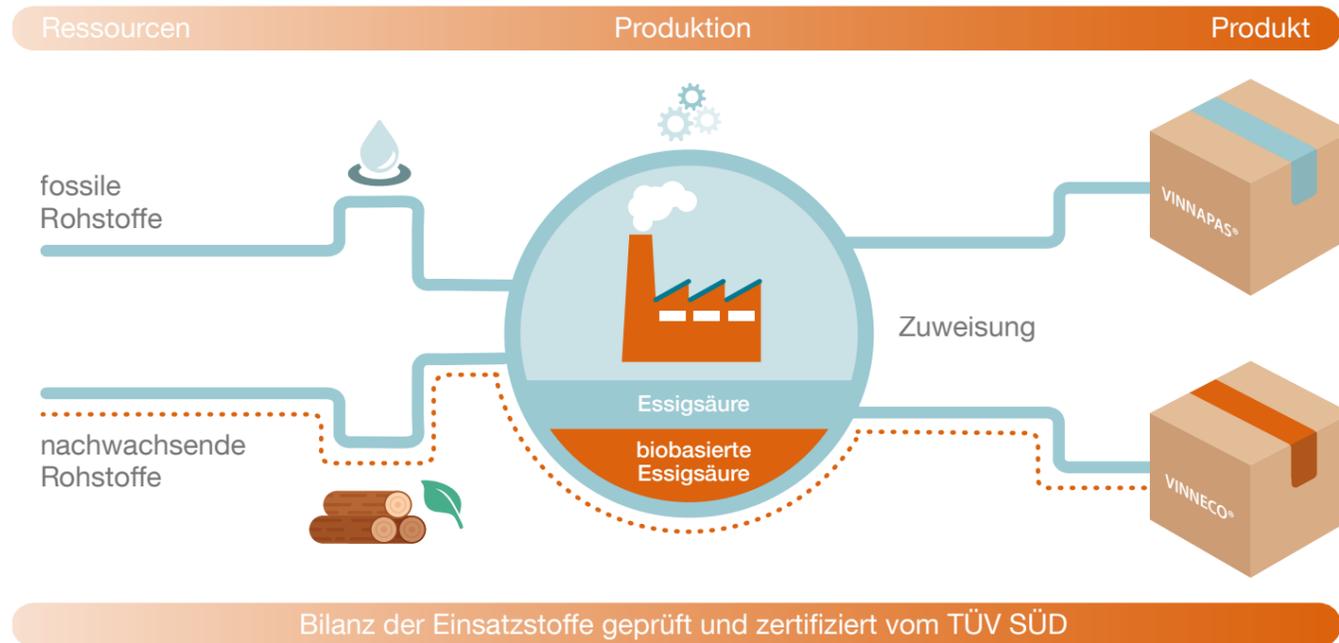
mit Stärke kombiniert. Wir haben den Stärkeanteil so weit wie möglich maximiert. Bezüglich Rheologieverhalten, Nassabriebbeständigkeit, Dispergier- und Deckfähigkeit kann VINNECO® CT 7030 mit den herkömmlichen Produkten aus fossilen Rohstoffen mithalten.“ Allerdings handelt es sich um ein neues Produkt mit einem eigenen Eigenschaftsprofil, sodass Farbhersteller unter Umständen ihre

Im direkten Vergleich zu herkömmlicher Wandfarbe bestätigt sich die gute Deckfähigkeit der mit VINNECO® CT 7030 modifizierten Farbe.



Für den Test der Deckfähigkeit wird die Farbe gleichmäßig auf einen schwarzen Untergrund aufgezogen. Anschließend wird das Kontrastverhältnis gemessen.





## DAS BIOMASSENILANZVERFAHREN

Werden innerhalb eines gleichen Produktionsverbunds sowohl nachwachsende Rohstoffe als auch herkömmliche – meist aus fossilen Quellen stammende – Rohstoffe als Ausgangsmaterialien eingesetzt, kann man mithilfe des Biomassenbilanzverfahrens den Anteil nachwachsender Rohstoffe rechnerisch einzelnen Verkaufsprodukten zuordnen. Alle anderen Verkaufsprodukte werden rechnerisch aus fossilen Rohstoffen hergestellt. Dieser Ansatz ist vergleichbar mit dem in Deutschland bekannten System zur Zertifizierung von Ökostrom.

Das internationale Prüf- und Zertifizierungsinstitut TÜV SÜD hat das Biomassenbilanzverfahren von WACKER zum Nachweis erneuerbarer Rohstoffe in der Produktion zertifiziert. Damit kann WACKER den Einsatz nachwachsender Rohstoffe im gesamten Produktionsprozess bis zum Endprodukt durch ein anerkanntes Verfahren nachverfolgen. Wichtige Voraussetzungen für die Qualifikation sind, dass die von WACKER zugekauften Rohstoffe in einem nachhaltigen Prozess hergestellt wurden und alle dafür notwendigen Ausgangsmaterialien ebenfalls aus zertifiziert nachhaltigen Quellen stammen. In einer jährlichen Prüfung durch den TÜV muss WACKER zudem nachweisen, dass für die Produktion der deklarierten Produkte stets die entsprechende Menge an nachwachsenden Rohstoffen eingesetzt wurde.

Formulierungen anpassen müssen. Der Vorteil ist, dass mit dem Stärkepolymer Biomasse direkt im Endprodukt verwertet wird. Mithilfe der Radiokarbonmethode, die beispielsweise zur Altersbestimmung von Fossilien genutzt wird, ließe sich dieser Bioanteil in VINNECO® CT 7030 nachweisen. Sicher ist auch, dass dieses neue Produkt kein Einzelfall bleiben soll. „Gerade bei Innenraumfarben steigt der Bedarf nach Alternativen auf Basis nachwachsender Rohstoffe“, sagt Schierhorn. „Deswegen arbeiten wir gemeinsam mit Dynaplak daran, eine breite Auswahl hybrider Bindemittel zu entwickeln.“

Die Aussichten für die neue VINNECO®-Produktfamilie sind also gut – und sie bestätigen das Engagement von WACKER in Sachen Nachhaltigkeit. „Wir führen jetzt mit der Marke VINNECO® eine zusätzliche Linie ein und stellen konkrete Produkte auf der kommenden European Coatings Show sowie im weiteren Jahresverlauf 2019 vor“, sagt Dr. Martin Schierhorn. „Damit haben wir einen ersten, wichtigen Schritt zum Einsatz nachwachsender Rohstoffe in der Herstellung unserer Bindemittel gemacht. Und wir forschen kontinuierlich an weiteren Verfahren zur Reduzierung fossiler Rohstoffe.“

### KONTAKT

Mehr Informationen zum Thema erhalten Sie von  
**Dr. Lada Bemert**  
 Senior Technical Service Manager  
 WACKER POLYMERS  
 Tel.: +49 8677 83-2566  
 lada.bemert@wacker.com

# DIE FÜNF VINNECO®-PRODUKTE IM ÜBERBLICK

VINNECO®-Produkte auf Basis des Biomassenbilanzverfahrens tragen das Kürzel MB im Produktnamen und sind in je zwei Ausführungen erhältlich: Ersatz von 60 Prozent oder 100 Prozent der fossilen Rohstoffe durch biobasierte Essigsäure.

## VINNECO® EP 3360 (60MB)

**Ersatz von fossilen Rohstoffen: 60 %**  
 Eigenschaften: wässrige Polymerdispersion aus Vinylacetat und Ethylen mit einem Feststoffgehalt von ~60 %  
 Anwendungsbereiche: Innenwandfarben und Putze auf Dispersionsbasis

## VINNECO® EP 3360 (100MB)

**Ersatz von fossilen Rohstoffen: 100 %**  
 Eigenschaften: wässrige Polymerdispersion aus Vinylacetat und Ethylen mit einem Feststoffgehalt von ~60 %  
 Anwendungsbereiche: Innenwandfarben und Putze auf Dispersionsbasis

## VINNECO® EF 3777 (60MB)

**Ersatz von fossilen Rohstoffen: 60 %**  
 Eigenschaften: wässrige Polymerdispersion aus Vinylacetat und Ethylen mit einem Feststoffgehalt von ~56 %  
 Anwendungsbereiche: Innenwandfarben und Putze auf Dispersionsbasis

## VINNECO® EF 3777 (100MB)

**Ersatz von fossilen Rohstoffen: 100 %**  
 Eigenschaften: wässrige Polymerdispersion aus Vinylacetat und Ethylen mit einem Feststoffgehalt von ~56 %  
 Anwendungsbereiche: Innenwandfarben und Putze auf Dispersionsbasis

VINNECO®-Produkte für Farbenwendungen auf Basis von Stärke tragen das Kürzel CT im Produktnamen.

## VINNECO® CT 7030

Eigenschaften: wässrige Polymerdispersion aus Vinylacetat, Ethylen und modifizierter Stärke mit einem Feststoffgehalt von ~47 %  
 Anwendungsbereich: Innenwandfarben



# EINE BESSERE BARRIERE

Mit VINNEVA® stellt WACKER eine neue Produktlinie für polymermodifizierte Bitumenemulsionen vor. Die VAE-Polymere sorgen dafür, dass die Beschichtungen außergewöhnlich gut und dauerhaft auf der Bausubstanz haften und besser vor eindringendem Wasser schützen.



Das dunkle, halb feste hochmolekulare Gemisch aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen namens Bitumen wird in Europa und Nordamerika meist mit Polymeren modifiziert.

Ethylen(VAE)-Copolymeren entwickelt, die es unter dem Namen VINNEVA® vermarktet. Mit der Produktlinie sollen zum einen die Anwender von nicht modifizierten Bitumenemulsionen vom Polymerzusatz überzeugt werden, da diese Additive die Beschichtungen flexibler und widerstandsfähiger gegenüber mechanischen Belastungen aller Art machen. Zum anderen bietet VINNEVA® einige Vorteile gegenüber Wettbewerbsprodukten, die bislang in Bitumenemulsionen verwendet werden. Das sind vor allem Elastomere, also gummiartige Stoffe, wie beispielsweise Styrol-Butadien-Kautschuk (SBK) und Polychloroprene.

**EXZELLENTHE HAFTUNG**

„Ein VINNEVA®-Anteil von einigen Prozent – je nach Formulierung – reicht aus, um die Leistung von Bitumen enorm zu steigern und es sozusagen in die Champions League der wasserabweisenden Bauwerksbeschichtungen zu befördern“, betont Dr. Markus Busold, Leiter Strategisches Marketing für Consumer & Industrial Polymers

**B**itumen ist ein nahezu allgegenwärtiger Werkstoff. Wir laufen täglich auf ihm, da Bitumen das Bindemittel in Asphalt bildet. Eine Bitumenbeschichtung schützt auch Kellerwände vor eindringendem Wasser. Und schon in der Antike wurden Flachdächer mit Bitumen abgedichtet – solche Konstruktionen fanden etwa in den hängenden Gärten von Babylon Verwendung, einem der sieben Weltwunder.

Heute wird Bitumen nicht mehr wie im alten Babylon als „Erdpech“ aus Brunnen gewonnen, sondern bildet einen Rückstand bei der Vakuumdestillation von Erdöl in der Raffinerie: Das dunkle, halb feste hochmolekulare

Gemisch aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen wird heute in Europa und Nordamerika meist mit Polymeren modifiziert, die das Eigenschaftsprofil verbessern. In anderen Regionen der Welt werden bituminöse Stoffe dagegen nach wie vor überwiegend ohne polymere Zusätze verwendet. Doch der Markt für polymermodifizierte Bitumen wächst: Laut einer Studie von Global Market Insights erzielte die Branche 2016 einen Gesamtumsatz von rund 9,5 Milliarden US-Dollar. Bis 2024 rechnen die Marktforscher mit einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 4 Prozent pro Jahr.

WACKER hat speziell für Bitumenemulsionen Bindemittel auf Basis von Vinylacetat-



Bitumenbeschichtungen schützen Bodenplatten ebenso wie Flachdächer vor eindringendem Wasser.



Mit polymervergütetem Bitumen dichten Handwerker Kellerwände wasserdicht ab.

bei WACKER. Insbesondere bei der sogenannten Haftzugfestigkeit und hinsichtlich der Sperrwirkung gegenüber Wasser seien VINNEVA®-modifizierte Formulierungen anderen modifizierten Bitumenemulsionen überlegen. Umfangreiche Tests in den anwendungstechnischen Laboren von WACKER zeigen, dass die Haftzugfestigkeit um bis zu 60 Prozent gegenüber herkömmlich modifizierten Bitumenemulsionen steigt.

Zur Prüfung auf Haftzugfestigkeit wird die Bitumenemulsion zunächst auf einer Betonplatte aufgebracht. Nachdem sie getrocknet ist, schneiden die Prüfer kreisförmige Testflächen in die beschichtete Platte. Auf diese Flächen kleben sie jeweils einen metallischen Testkörper. Anschließend messen sie die Kraft, die benötigt wird, um die Testkörper samt der daran klebenden Bitumenbeschichtung vom Beton abzuziehen. Je höher die notwendige

Kraft, umso schwerer lassen sich die Beschichtungen von der Bausubstanz lösen und umso besser haften sie daran.

#### MEHR WIDERSTAND GEGEN WASSERDRUCK

Die wichtigste Funktion einer Bitumenbeschichtung ist es, Keller, Dächer oder ganze Bauwerke vor eindringendem Wasser zu schützen. Um zu testen, wie gut eine Beschichtung diese Funktion erfüllt, bringen die WACKER-Techniker sie auf kleine Betonwürfel auf und lassen sie unter festgelegten klimatischen Bedingungen trocknen. In einer speziellen Anlage setzen sie dann die beschichteten Würfel beispielsweise für 24 Stunden einem einstellbaren Wasserdruck aus. Nach dieser Zeit messen sie, ob etwas von der ursprünglich eingesetzten Wassermenge durch Eindringen in den Betonwürfel „verloren“ wurde. „Bei unse-



„Ein VINNEVA®-Anteil von einigen Prozent reicht aus, um die Leistung von Bitumen enorm zu steigern und es sozusagen in die Champions League der wasserabweisenden Bauwerksbeschichtungen zu befördern.“

Dr. Markus Busold, Leiter Strategisches Marketing für Consumer & Industrial Polymers



Diese sogenannte Perimeterdämmung, die auch die Bodenplatte einschließt, beugt der Feuchtigkeitsbildung im Keller vor und verhindert, dass ein Haus von unten auskühlt.



Auf die Sperrschicht aus Bitumen kommen Dämmplatten aus Styropor oder anderen geschäumten Kunststoffen, um die Kellerwand auch energetisch zu isolieren.

ren Tests zeigte sich, dass Bitumenemulsionen mit VINNEVA®-Zusatz einem höheren Druck standhielten als Beschichtungen, die mit herkömmlichen Polymeren modifiziert waren“, erklärt Markus Busold.

Daneben gibt es weitere Eigenschaften, die VINNEVA®-modifizierte Bitumenemulsionen auszeichnen. So trocknete eine Musterformulierung in 3,5 Stunden. Wurde der VINNEVA®-Anteil in der ansonsten gleichen Formulierung durch einen anderen Zusatzstoff ersetzt, dauerte der Trocknungsvorgang dagegen 4,5 Stunden. Außerdem sind die abgetrockneten Beschichtungen auf Basis des neuen Polymers weniger klebrig als viele andere Systeme. Eine kürzere Trocknungszeit bedeutet in vielen Fällen für die Endkunden eine Erhöhung der Produktivität, die zu einer Kostenersparnis für das Auftragen der Bitumenemulsion führen kann.

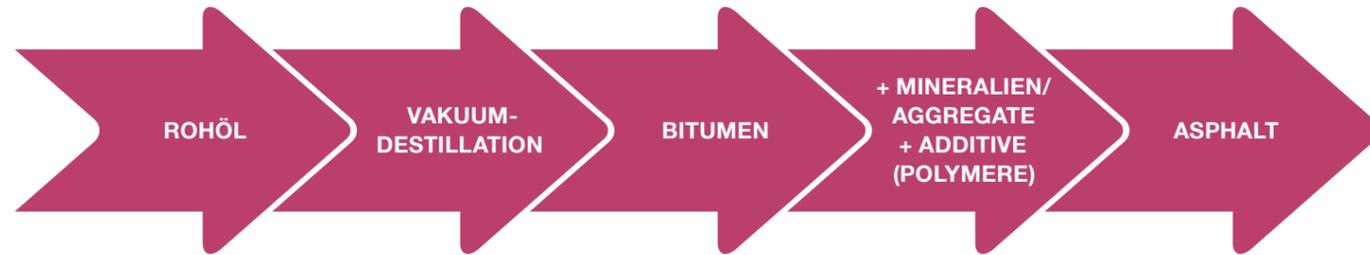
#### MODIFIZIERUNG AUF ZWEI WEGEN

Zu berücksichtigen ist stets, dass die Eigenschaften einer Bitumenemulsion nicht allein von den eingesetzten Polymeren abhängig sind, sondern auch von der Zusammensetzung des Bitumens und von den verwendeten Additiven. Bitumen ist ein Gemisch aus aromatischen und polyzyklischen sowie unterschiedlich gesättigten, verzweigten Kohlenwasserstoffen und aus Heterozyklen. Je nachdem, woher das Rohöl stammt, sind die Anteile dieser Verbindungen am Bitumen stark unterschiedlich.

Für Beschichtungen werden Bitumenemulsionen eingesetzt, die sich in Kolloidmühlen aus heißem Bitumen und Wasser herstellen lassen, das Additive enthält. Um die Bitumenbeschichtungen mit einem VINNEVA®-Polymer zu modifizieren, gibt es zwei Wege: Entweder wird das Polymer bereits vor der Emulsions-

## WAS IST ASPHALT?

Schematische Darstellung der Bitumen-Herstellung auf Basis von Erdöl. Darüber hinaus kann Bitumen auch aus Erdgas hergestellt werden.



Asphalt für Straßenbeläge ist die bekannteste und häufigste Anwendung von Bitumen. Dazu werden Rückstände aus der Destillation von Erdöl (deutlich seltener auch aus Erdgas) mit Gesteinskörnungen und polymeren Additiven und Druck und Temperatur verarbeitet.

bildung dem Wasserstrahl zugesetzt oder am Ende der Bitumenemulsion.

Für Kunden stimmt WACKER die VINNEVA®-Polymere deshalb individuell auf die Bitumenzusammensetzung und die Additive hin ab. Dabei unterstützen die Experten in den anwendungstechnischen Zentren des Konzerns, die in allen wichtigen Absatzmärkten angesiedelt sind. Dank dieser Präsenz vor Ort lassen sich Beschichtungen formulieren, die hinsichtlich wichtiger Eigenschaften wie Elastizität,

Reißdehnung und Wasserdichtigkeit Produkten auf Basis anderer Polymere überlegen sind.

Die VINNEVA®-Polymere basieren nicht nur auf Erdöl, sondern auch auf Erdgas. „Dank dieser diversifizierten Rohstoffbasis schwankt ihr Preis langfristig gesehen weniger als der von anderen Polymeren, die für die Bitumenmodifizierung verwendet werden“, hebt Marketing-Manager Markus Busold hervor. Außerdem enthalten sie im Gegensatz zu manchen anderen Zusatzstoffen kein Chlor.

Durch VINNEVA®-Polymere lassen sich auch faserverstärkte oder gefüllte Bitumenbeschichtungen verbessern. Die Polymere eignen sich zudem gut für die Optimierung von Zwei-Komponenten-Systemen, die vor allem in Europa verbreitet sind. Diese bestehen aus einer flüssigen Komponente – der polymermodifizierten Bitumenemulsion – und einer pulverförmigen Komponente aus Zement und Füllstoffen. Sie lassen sich in besonders dicken Schichten auftragen. ■



Der größte Teil des Bitumens, das als Reststoff bei der Erdöldestillation übrig bleibt, geht als Asphalt in den Straßenbau.



Tests in den anwendungstechnischen Labors von WACKER.

Oben links: Dank der Polymermodifizierung stieg die Haftzugfestigkeit um bis zu 60 Prozent gegenüber herkömmlichen Bitumenemulsionen.

Oben rechts: In der Klimakammer wird die Flexibilität bei niedrigen Temperaturen getestet.

Rechts: Überprüfung der Rissüberbrückung. Die polymermodifizierte Bitumenemulsion muss dem Riss im Betonuntergrund unter Spannung standhalten.



## KONTAKT

Mehr Informationen zum Thema erhalten Sie von

**Dr. Markus Busold**  
 Leiter Strategisches Marketing  
 Consumer & Industrial Polymers  
 Tel.: +49 89 6279-1575  
 markus.busold@wacker.com

# HAFTKRAFT TRIFFT FLEXIBILITÄT

Großformatige Fliesen im Bad sind angesagt. Doch um sie optimal an Wand oder Boden zu fixieren, benötigen Fliesenleger nicht nur Geschick, sondern auch den richtigen Kleber. Mit seinen polymeren Bindemitteln ermöglicht WACKER den Klebstoffherstellern und Anwendern, diese Herausforderung zu meistern.

**B**adezimmer sind heute viel mehr als nüchterne Nasszellen. Der Trend geht zum „Wohlfühlbad“, zum „privaten Spa“, wie es die Zeitschrift „Schöner Wohnen“ nennt. Jedenfalls dort, wo sich die Bauherren den modern-edlen Look leisten können und wollen. „Nach der Küche ist das Badezimmer sogar der Raum, für den am meisten Geld ausgegeben wird“, sagt Dr. Tobias Halbach, Director Technology Management Construction Polymers bei WACKER. „Durchschnittlich verbringen wir täglich 45 Minuten im Bad, deswegen sollte es ein gut ausgestatteter, angenehmer Ort sein. Zweckmäßigkeit sowie Design- und Wellnessaspekte spielen eine zunehmend wichtigere Rolle.“

Ob Neubau oder Sanierung, ob modern, klassisch oder mediterran – der Fantasie für die Ausstattung sind kaum Grenzen gesetzt. Den Stil prägt maßgeblich die Wahl des Wand- und Bodenbelags. „Die Mode der Fliesen bestimmen weltweit die großen Hersteller“, sagt Halbach. „Diese setzen globale Trends – tatsächlich sind die Geschmäcker nur selten regional geprägt.“ Der WACKER-Experte kennt auch den Favoriten, den der Verbraucher in den entwickelten Industrienationen seit Jahren bevorzugt: große Fliesen, also Formate ab 60 mal 60 Zentimetern. „Diese wirken besonders edel, lassen Räume größer wirken und sind auch für die Füße angenehm, weil es weniger Fugen gibt.“

Gleichzeitig sind großflächige Platten wegen des geringeren Fugenanteils auch leichter zu reinigen. Nicht nur in Europa, sondern nahezu auf der ganzen Welt verlieben sich die Menschen in XXL-Fliesen. Das war nicht immer so: Während in den 1970er-Jahren dunkle Platten mit Blumenmuster die Badezimmer zierten, dominierten in den 1990ern helle Fliesen und bunte Bordüren den Raum. In den vergangenen 15 Jahren setzten sich schließlich immer größer werdende Porzellanfliesen durch. Seit ein paar Jahren erobern ausgefallene

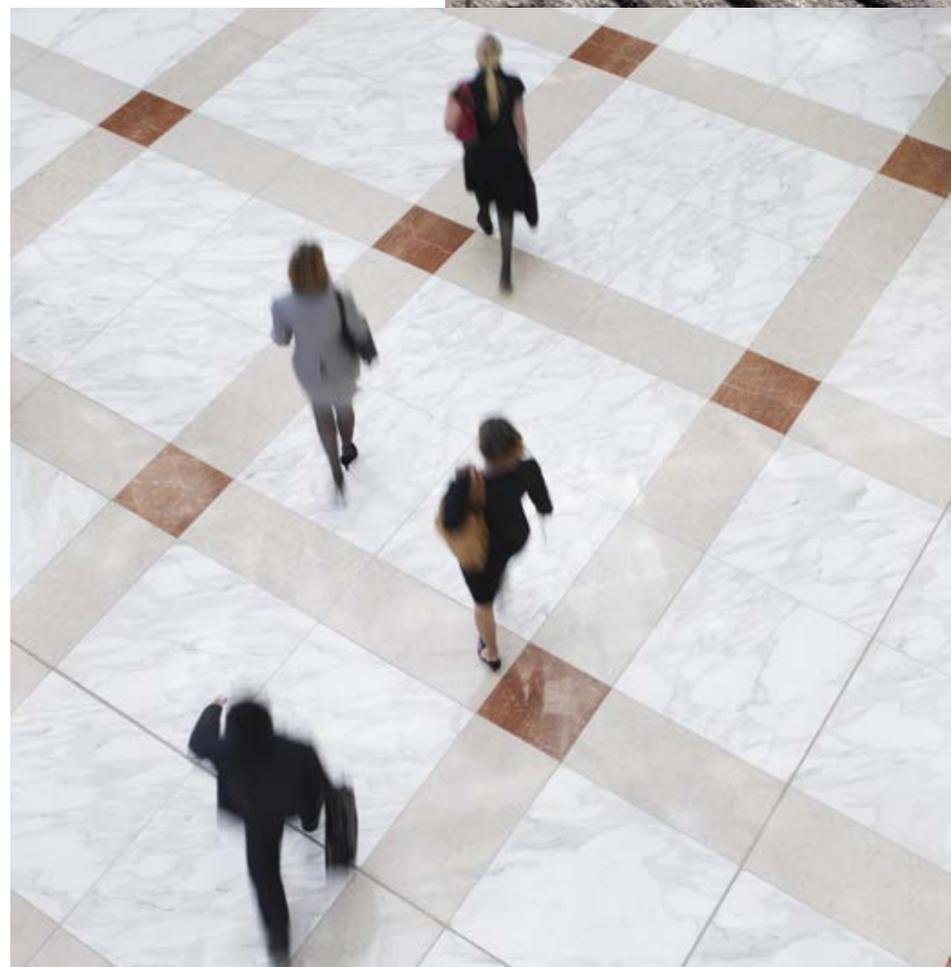
Motive wie Holz- oder Betonoptik den Markt. Eine Vielfalt an Dekoren und Strukturen kann direkt mittels hochauflösendem Digitaldruck auf das Porzellan gedruckt werden.

#### ANSPRUCHSVOLLER TREND

Form, Größe und Material der Fliesen geben vor, wie Fliesenleger damit umgehen müssen, welche Voraussetzungen der Untergrund braucht und welche Kleber sich eignen.

„Großformate sind generell schwieriger in der Handhabung“, sagt Armin Hoffmann, Senior Technical Manager bei WACKER. „Sie

Raum für Kreativität und Wohlbefinden: Großformatige Fliesen sehen edel aus und lassen Räume größer wirken.



„Fliesentrends entstehen global bei den großen Herstellern.“

Dr. Tobias Halbach, Director Technology Management



#### KONTAKT

Mehr Informationen zum Thema erhalten Sie von

**Armin Hoffmann**

Senior Technical Service Manager

Construction Polymers

Tel.: +49 8677 83-4820

armin.hoffmann@wacker.com



## „MEHR HANDWERKLICHE FERTIGKEIT NÖTIG“

Fliesenleger-Meister Markus Ramrath über die Herausforderungen beim Verlegen von Großformaten

Markus Ramrath, Fliesenleger- und Steinmetz-Meister aus Korschenbroich in Nordrhein-Westfalen, ist Sachverständiger und engagiert sich im Fachverband Fliesen und Naturstein.

### Welche Herausforderungen bringt das Verlegen von Großformaten mit sich?

**Markus Ramrath:** Von Großformaten spricht man bei Kantenlängen von 60 bis 120 Zentimetern. Wer sich dafür entscheidet, muss mit längeren Bauzeiten rechnen. Das fängt schon bei der Vorbereitungszeit an, denn große Fliesen benötigen einen sehr ebenen Untergrund. Ansonsten treten später leichter Spannungen auf, die zu Rissen und Brüchen in der Fliese führen können. Aus optischen Gründen werden sie meist mit schmalen Fugen verlegt, die kaum Fehler und nachträgliches Korrigieren zulassen. Ein Fliesenleger muss also sehr präzise arbeiten. Die Trocknungszeiten sind zudem länger, weil das Wasser aus dem Fliesenkleber beim Abbinden schlechter herausdiffundieren kann. Es gibt eben nur wenige und dann meist schmale Fugen. Es ist wichtig, spezielle Fliesenkleber mit kristalliner Wasserbindung und erhöhtem Kunststoffanteil zu verwenden, um eine bessere Aushärtung zu ermöglichen. Sonst steigt das Risiko von Spannungen und Brüchen, sollten z. B. Gegenstände auf den gefliesten Boden fallen. Zudem benötigen Fliesenleger mehr Zeit, um die Fliesen optimal für den Raum vorzubereiten, also diese passend zu schneiden sowie Löcher für Armaturen und Anschlüsse vorzusehen.

### Für welche Räume eignen sich solche großen Fliesen?

Es lassen sich sehr gut Wände damit ausstatten. Hier sind die Belastungen für Fliesen deutlich geringer. Das erleichtert die Arbeit für Fliesenleger. Für Böden im privaten Bereich sind die Großformate ebenfalls gut geeignet, weil sich die Belastungen im Rahmen halten. Anders sieht das aus, wenn man beispielsweise Autohäuser oder große Kantinen damit ausstatten möchte. Hier ist für die Ausführung der Arbeiten eine besondere Erfahrung und Eignung des Verlegers gefordert. Das gilt ebenfalls für auftretende Schäden und deren Beseitigung, denn die Fliesen lassen sich aufgrund ihrer Größe und der schmalen

Fugen nur sehr schwer entfernen und austauschen. Hinzu kommt, dass die Fliesen nicht nur größer, sondern auch immer dünner werden.

### Wie beurteilen Sie diesen Trend?

Bei den sogenannten Megaformaten, das sind Fliesen ab einer Kantenlänge von 1,20 Metern, sammeln wir als Sachverständige im Fliesenfachverband derzeit noch Erfahrungen. Das geht letztlich nur über Schäden, die in der Praxis auftreten. Daraus erarbeiten wir Fachinformationen, in denen wir Risiken thematisieren und Hinweise fürs Verlegen der XXL-Fliesen geben. Diese Arbeit wird sich aber noch einige Jahre hinziehen. Bei den Riesen-Fliesen braucht es beispielsweise drei bis vier Personen zum Anpressen der Fliese und Tragegestelle, damit die Keramik nicht schon beim Transport bricht. Letztlich müssen wir als Fliesenleger versuchen, unsere Arbeitstechniken anzupassen. Man muss immer im Hinterkopf behalten: In den Räumen, in denen gearbeitet wird, herrschen keine Laborstandards. Wir müssen aus den vorliegenden Gegebenheiten das Bestmögliche herausholen. Auch die Hersteller der Fliesenkleber adaptieren ihre Rezepturen auf das, was Fliesenproduzenten auf den Markt bringen. Das sind immer wieder neue Herausforderungen, von denen wir als Gutachter eine Menge mitbekommen.

### Können Sie interessante Beispiele nennen?

Wir hatten einen Fall, bei dem Fliesen mit keinem üblichen Kleber zu verlegen waren. Auf der Rückseite der Keramik blieb einfach nichts haften – selbst Epoxidharz versagte. Bei einem anderen Fall wurden in einem Restaurant drei Millimeter dünne Keramikfliesen verlegt, sodass bereits ein heruntergefallenes Messer dazu führte, dass diese kreuz und quer einrissen. Solche Schadensfälle helfen uns im Fachverband, die optimalen Rahmenbedingungen für das Verlegen von großen Fliesen zusammenzufassen – damit solche Mängel künftig nicht mehr auftreten.

sind schwerer und lassen sich ab einer gewissen Größe nur zu zweit tragen. Das macht das Verlegen deutlich aufwendiger.“ Im Vorfeld müssen Wände oder Böden besonders sorgfältig vorbereitet und eben sein. „Jede noch so kleine Unebenheit im Untergrund kann später zu Spannungen in der Fliese führen. Das Risiko steigt mit der Größe – und damit die Gefahr, dass die Platten brechen“, erklärt Hoffmann. Reparaturkosten sind bei den Großformaten entsprechend höher als bei kleineren Fliesen.

Daher ist ein fachmännischer Umgang ebenso wichtig wie der richtige Fliesenkleber. Bindemittel nehmen in diesen Rezepturen eine Schlüsselrolle ein: Sie verbessern die Haftung

der Fliese am Untergrund und erhöhen gleichzeitig die Flexibilität im Kleber. Letzteres ist gerade bei sehr dünnen Fliesen von bis zu drei Millimetern wichtig. Als Großformat wiegen sie zwar weniger, aber ihre Handhabung ist ebenfalls schwierig. „Dünne Fliesen brechen einfach leichter und müssen sehr vorsichtig transportiert werden“, erklärt Halbach.

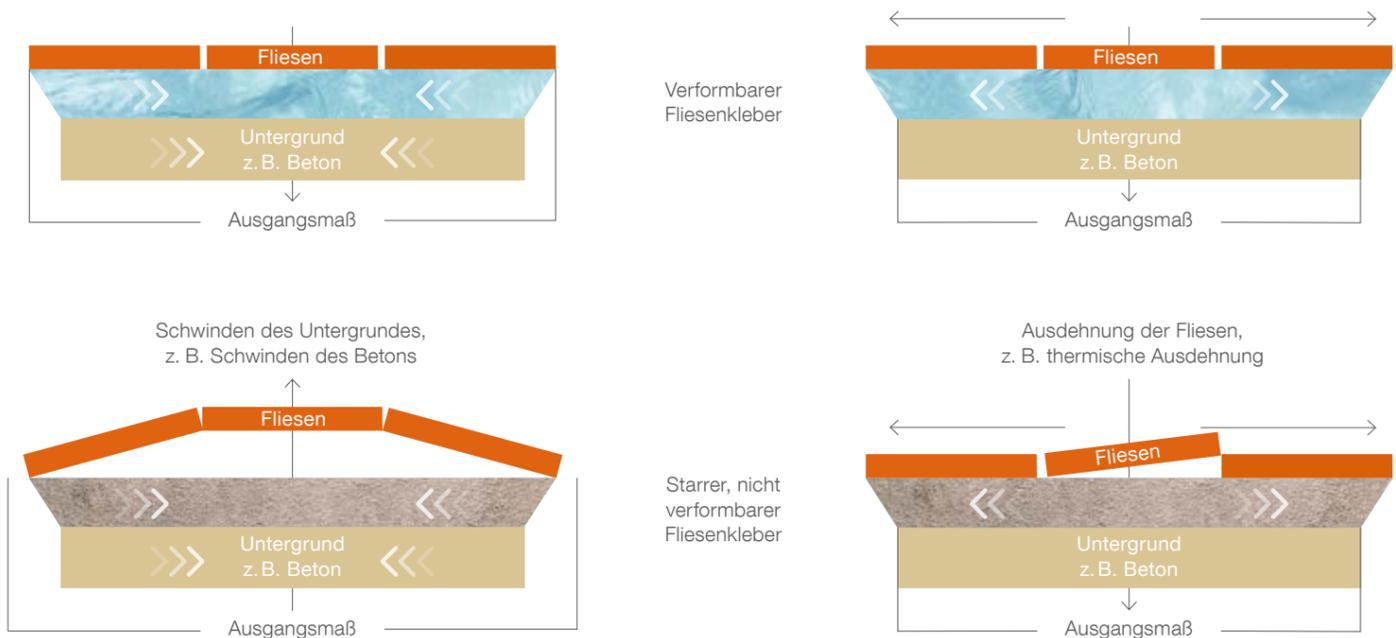
Selbst dann, wenn sie bereits fest an der Wand oder auf dem Boden angebracht sind, kann es bei den großformatigen, dünnen Fliesen von heute noch zu Brüchen kommen. Eine mögliche Ursache: Untergrund und Fliese dehnen sich bei Wärme unterschiedlich stark aus. Beim längeren Lüften eines Bads ist die

„Am Kleber hängt nicht nur die Fliese, sondern auch die Funktion, Ästhetik und Langlebigkeit des Raums.“

Armin Hoffmann, WACKER-Anwendungstechniker

## FLEXIBLER HALT GEGEN RISSE UND ABPLATZUNGEN

Verformungsverhalten und Scherkraft zwischen Fliesen und Untergrund für flexible und starre Fliesenkleber



Schäden an Fliesen (Risse in der Fliese oder Abplatzen), verursacht durch den Einsatz von starren, nicht verformbaren Fliesenklebern



Vor dem Verlegen großformatiger Fliesen müssen Wände oder Böden besonders sorgfältig vorbereitet und eben sein.



Fliesenoberfläche im Winter durchaus einmal mit Temperaturen um die null Grad konfrontiert, während beim Duschen das Wasser bis zu 45 Grad heiß werden kann. Diese Temperaturdifferenzen sollte das System aus Fliese, Kleber und Wand aushalten können. Die Schicht dazwischen – also die des Fliesenklebers – muss daher nicht nur eine feste Verbindung herstellen, sondern gleichzeitig flexibel sein. So werden entstehende Spannungen ausgeglichen. Wäre diese Schicht starr, würde die Fliese herunterfallen oder reißen. Dass sowohl dünne als auch dicke Großformate anfällig für Brüche sind, liegt auch an dem geringeren Fugenanteil, der ebenfalls Spannungen auszugleichen vermag: Bei kleinen Fliesen nimmt dieser prozentual eine viel größere Fläche ein als bei den großen Formaten – und beugt so Rissen vor.

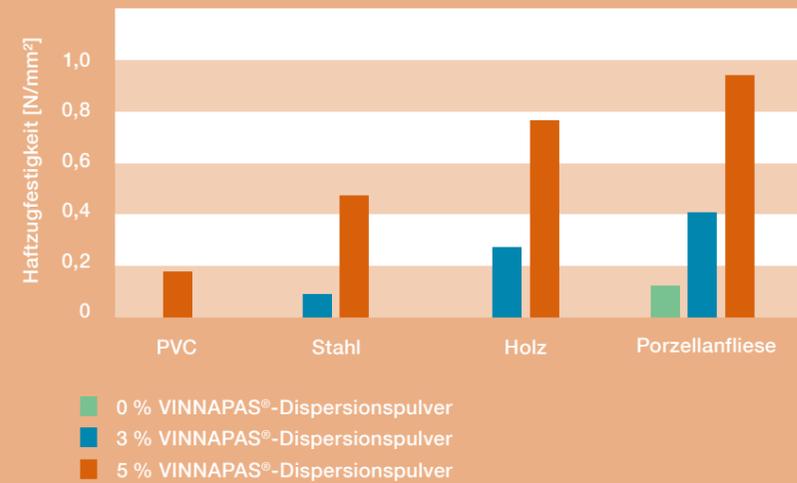
Ganz gleich, ob dick oder dünn: Die großen Fliesen wiegen mehr – und sind deswegen schwieriger an der Wand anzubringen. Auch in dieser Hinsicht müssen die Kleber besonders hohe Anforderungen erfüllen: „Sie benötigen eine sehr hohe Standfestigkeit, damit mit ihnen großformatige Fliesen verlegt werden können. Nur so lassen sich die Platten an der gewünschten Stelle auf dem Klebebett fixieren“, sagt der WACKER-Anwendungstechniker Armin Hoffmann. „Wir können den Kleberherstellern jetzt ein neues Bindemittel anbieten, das diese Eigenschaft mitbringt und gleichzeitig die notwendige Flexibilität und Haftung mitbringt. Das ergänzt unser Produktportfolio optimal.“

#### HOHE WASSERRESISTENZ

Das Dispersionspulver VINNAPAS® 8812 T basiert auf einem Terpolymer aus Vinylacetat, Vinylchlorid sowie Ethylen und verleiht den Klebern neben einer hohen Standfestigkeit auch eine hohe Wasserresistenz und eine sehr gute Verarbeitbarkeit. Dadurch halten die Fliesen bereits auf der Wand, wenn der Kleber noch feucht ist, und lassen sich leicht

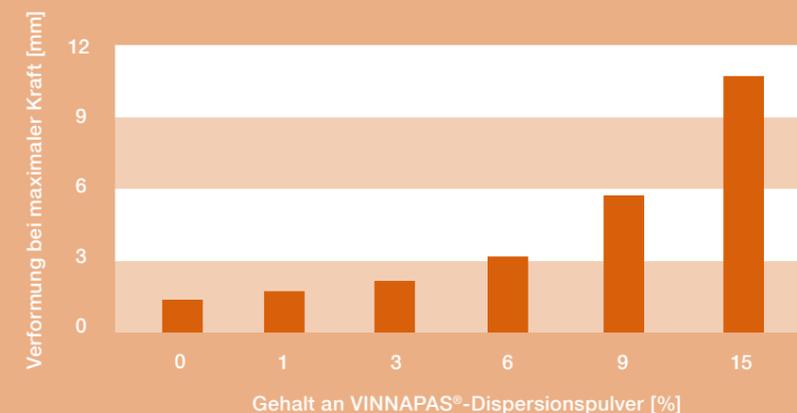
## HAFTUNG AUF SCHWIERIGEN UNTERGRÜNDEN

Schematische Darstellung der Haftzugfestigkeit von unterschiedlich modifizierten Fliesenklebern auf schwierigen Untergründen. Höhere Haftzugfestigkeit mit steigendem Polymergehalt (Test nach EN 12004-2).



## EINFLUSS VON VINNAPAS®-DISPERSIONSPULVER AUF DIE VERFORMUNGSFÄHIGKEIT (FLEXIBILITÄT)

Verformungsfähigkeit von mineralischem Fliesenkleber (35 % Portlandzement). Test erfolgt gemäß dem Verformungstest nach EN 12004-2 (siehe Bild rechts). Lagerungsbedingungen: 7 Tage Normklima + 14 Tage Wasserlagerung + 21 Tage Normklima (Normklima = 23 °C/50 % relative Luftfeuchtigkeit).



nachjustieren. Viele Fliesenkleber und Spachtelmassen benötigen Additive, um eine hohe Haftung oder Standfestigkeit zu erreichen. Diese Zusatzstoffe entfallen beim Einsatz von VINNAPAS® 8812 T.

Weil bei der Herstellung weder Weichmacher noch Lösemittel oder Filmbildner eingesetzt werden, eignet sich das Dispersionspulver ebenfalls zur Formulierung von emissionsarmen Fliesenklebern für das Dünnbettverfahren. Mit diesem Verfahren benötigen die Handwerker weniger Fliesenkleber – also auch weniger Rohstoffe – und können sparsamer und nachhaltiger arbeiten. Im Vergleich zu Fliesen, die im traditionellen Dickbettverfahren fixiert werden, können die Wand- und Bodenbeläge mit Dünnbettsystemen bis zu viermal schneller verlegt werden. Bei einem Einsatz von rund drei Prozent des Dispersionspulvers lassen sich zudem bis zu 90 Prozent der Rohstoffe Sand und Zement einsparen.



In den anwendungstechnischen Laboren von WACKER wird die Verformbarkeit der Fliesenkleber nach EN 12004-2 getestet.



Großformatige Fliesen liegen im Trend, stellen aber besondere Anforderungen an den Fliesenkleber.



Eine weitere Herausforderung, mit der sich Fliesenleger auseinandersetzen müssen, ist die offene Zeit eines Klebers. Damit ist die Phase gemeint, in welcher der Kleber sich verarbeiten lässt, bevor er abbindet. Die Angabe der offenen Zeit in Minuten definiert sich über die Zeit, nach der eine Fliese in das Klebett eingelegt und eine Haftzugfestigkeit  $\geq 0,5$  MPa erreicht wird. 30 Minuten sind die Mindestanforderung nach EN 12004-2 für Fliesenkleber. Über alles, was darüber hinausgeht, freut sich der Verleger: Er kann dann auf eine größere Fläche Kleber auftragen und die Fliesen verteilen, ohne

dass die Masse bereits aushärtet. „VINNAPAS® 8812 T in Kombination mit anderen Zusätzen, zum Beispiel Methylcellulose, verlängert die offene Zeit des Klebers erheblich und erleichtert so die Arbeit der Fliesenleger“, erklärt Hoffmann. Bei großen Fliesen sei das genauso wichtig wie bei kleinen Formaten. Vergleichsprüfungen im anwendungstechnischen Labor von WACKER zeigen, dass sich – abhängig von der jeweiligen Rezeptur – die offene Zeit um bis zu 50 Prozent verlängern lässt.

Egal welche Trends die Fliesenbranche in Zukunft entwickelt, Bindemittel spielen auf-

grund ihrer vielfältigen Talente in den Rezepturen der Klebstoffhersteller eine Schlüsselrolle. Schon heute lässt sich absehen, dass die Anforderungen an Fliesenkleber weiter steigen: Beispielsweise kommen nun vermehrt Megaformate auf den Markt, also Fliesen mit einer Kantenlänge ab 1,20 Metern. „Auch das Thema Nachhaltigkeit beschäftigt die Branche“, sagt Halbach. „Wir als Rohstoffhersteller arbeiten ebenfalls daran, unsere Produktionsprozesse in dieser Hinsicht zu optimieren und beispielsweise Emissionen zu vermeiden und die Effizienz der Produktion zu verbessern.“ Damit die Trockenmörtelhersteller den Verlegern auch künftig optimale Rezepturen für die Fülle an Fliesen anbieten können, stehen ihnen die WACKER-Experten zur Verfügung – mit Know-how und einer Vielfalt an Dispersionspulvern, die kontinuierlich verbessert werden. Denn am Kleber hängt nicht nur die Fliese, sondern auch die Funktion, Ästhetik und Langlebigkeit des Badezimmers – und damit die Zufriedenheit des Verbrauchers. ■

# VINNAPAS®-KATEGORIEN

Um die Auswahl zu erleichtern, haben wir unsere VINNAPAS®-Typen in sechs Produktklassen zusammengefasst

**VINNAPAS® L-Klasse – optimierte Verlaufseigenschaften** **L**

Für glatte Oberflächen mit ausgezeichneten verlaufunterstützenden Eigenschaften, zum Beispiel für Selbstverlaufsmassen.

**T**

**VINNAPAS® T-Klasse – hohe Thixotropie**

Für eine hohe Thixotropie, wie sie in thixotropen Fliesenklebern und Spachtelmassen erwünscht ist.

**E**

**VINNAPAS® E-Klasse – verbesserte Eigenschaften**

Für verbesserte Eigenschaften bei vielen Anwendungen. Dadurch ergeben sich eine bessere Verarbeitbarkeit, Haftung und Wasserbeständigkeit.

**H**

**VINNAPAS® H-Klasse – ausgezeichnete Hydrophobie**

Für bemerkenswerte hydrophobe Eigenschaften in allen Arten von Putzen, Fugenmörteln und Wärmedämmverbundsystemen (WDVS).

**N**

**VINNAPAS® N-Klasse – neutrale Rheologie**

Für ein hohes Maß an Formulierungsfreiheit und eine Vielzahl von Anwendungen.

**F**

**VINNAPAS® F-Klasse – überlegene Fließeigenschaften**

Für hervorragende Fließeigenschaften ohne Zugabe von synthetischen Fließmitteln oder Kasein. Geeignet für Selbstverlaufsmassen, die eine sofortige Verflüssigung und eine besondere Rheologie brauchen.

# GESUND WOHNEN

Wer sich beim Streichen seiner Wände keine Schadstoffe ins Haus holen möchte, greift zu Farben mit Umweltlabeln. Mit VINNAPAS® EP 3560 stellt WACKER nun ein neues Bindemittel für Innenwandfarben vor, das durch seine besonders schadstoffarmen und hochwertigen Eigenschaften überzeugt.

Besonders unmittelbar nach Bau- oder Renovierungsmaßnahmen kann die Raumluft mit flüchtigen, organischen Verbindungen belastet sein.



„Unsere VAE-Bindemittel haben den Vorteil, dass sich mit ihnen besonders schadstoffarme Farben formulieren lassen.“

Dr. Lada Bemert, Senior Technical Service Manager, WACKER POLYMERS

Sonnengelb vertreibt schlechte Laune, Tannengrün beruhigt und Violett-Töne sollen Feierlichkeit vermitteln – Farben geben Räumen ein Gesicht und verleihen ihnen die gewünschte Atmosphäre. Um sich in Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer aber so richtig wohlfühlen, muss aber nicht nur die Optik stimmen. Auch die Luft, die wir dort einatmen, sollte unbedenklich sein, also möglichst wenig Schadstoffe enthalten. Vor allem flüchtige organische Verbindungen, sogenannte Volatile Organic Compounds (VOCs), stehen in der Kritik. Eine einheitliche Begriffsdefinition für VOCs gibt es nicht. Dahinter verbergen sich verschiedenste organische Einzelsubstanzen, die leicht verdampfen, darunter Alkohole, Aldehyde, Ketone oder Ester. Diese können ein Bestandteil von Innenfarben oder als Reststoffe auf dem Produktionsprozess in der Formulierung enthalten sein. Während der Anstrich trocknet, entweichen sie in die Luft. Besonders unmittelbar nach Bau- oder Renovierungsmaßnahmen kann die Raumluft mit VOCs belastet sein. Aber auch langfristig können Wandfarben eine Reihe die-

ser Substanzen ausdünsten. Das kann bei sensiblen Menschen zu Reizungen der Atemwege und Augen oder Kopfschmerzen führen.

Kein Wunder also, dass Verbraucher zunehmend Produkte nachfragen, die möglichst wenig VOCs emittieren, und auch der Gesetzgeber versucht, ihren Anteil zu minimieren. Seit 2004 gibt es die sogenannte Decopaint-Richtlinie der Europäischen Union, die den Lösemittelgehalt in einzelnen Produkten festlegt. 2010 wurden die Grenzwerte für die einzelnen Stoffe noch einmal um durchschnittlich 10 bis 30 Prozent verschärft.

#### FARBEN MIT UMWELTZEICHEN

Für Lack- und Farbenhersteller stellt diese Regulierung eine echte Herausforderung dar und ist Anlass, nach Alternativen zu ihrer bisherigen Rohstoffbasis zu suchen. Diese bietet WACKER mit Bindemitteln auf Basis von Vinylacetat-Ethylen, kurz VAE, die unter der Marke VINNAPAS® vertrieben werden. Mit ihnen lassen sich Farben, Putze und Grundierungen herstellen. „Unsere VAE-Bindemittel haben den Vorteil, dass sich mit ihnen



besonders schadstoffarme Farben formulieren lassen“, sagt Dr. Lada Bemert, Senior Technical Service Manager bei WACKER POLYMERS. Zwar punkten die Produkte der VINNAPAS®-Familie bereits jetzt mit sehr geringen VOC-Emissionswerten, aber die WACKER-Chemiker konnten diese noch weiter drosseln.

#### GERINGE VOC-EMISSIONEN

„Mit VINNAPAS® EP 3560, der Weiterentwicklung des bewährten VINNAPAS® EP 3360, haben wir ein Bindemittel entwickelt, mit dem Wandfarben die Anforderungen für verschiedene Umweltzeichen erfüllen – beispielsweise das Nordic Ecolabelling for Indoor Paints and Varnishes“, erklärt Dr. Martin Schierhorn, Marketing Manager bei WACKER POLYMERS. „Damit liefern wir Farbenherstellern eine Lösung, mit der sie dem wachsenden Bedarf an emissionsärmeren Farben nachkommen können.“

Ein großer Vorteil ist, dass die VAE-Technologie von WACKER bereits gänzlich ohne organische Lösungsmittel auskommt, sodass sie zur Formulierung von Farben mit geringen VOC-Emissionen optimal geeignet ist. Das liegt an ihrer chemischen Struktur: Copolymere enthalten einen hydrophilen Anteil (wasserliebend). Anstelle von organischen Lösungsmitteln reicht Wasser als Koaleszenz- oder Filmbildungshelfer. Beim Trocknen der Farbe schrumpft das Volumen der Farbschicht und Farbpigmente, Füllstoffe und Polymerknäuel kommen einander immer näher. Die Bewegungsfreiheit der Teilchen verringert sich, die Polymerketten entfalten sich und die knäuelartige Struktur reorganisiert sich in einen zusammenhängenden Polymerfilm. Dieser Prozess wird durch einen Temperaturwert definiert. So liegt die Filmbildetemperatur bei VAE-Bindemitteln von WACKER für Farben nahe dem Gefrierpunkt. Im Gegensatz dazu

würden Farben, die mit anderen Polymeren formuliert sind, bei diesen Temperaturen keinen Film bilden. Diese Polymere benötigen zusätzlich organische Lösungsmittel, die aber beim Trocknen der Farbe verdampfen und ursächlich für einen Großteil der VOCs sind.

Trotz dieser Vorzüge sind aber auch Farben, die auf VAE-Bindemitteln basieren, nicht zu 100 Prozent frei von VOC-Emissionen. Das liegt am Herstellungsprozess: Dabei entstehen Nebenprodukte, die in den Farben zu einer geringfügigen Freisetzung von flüchtigen organischen Verbindungen führen können.

„Für die radikalische Polymerisation brauchen wir neben den Monomeren noch weitere Stoffe, beispielsweise Substanzen zum Starten und Stoppen der chemischen Reaktion oder zum Stabilisieren der entstehenden Kolloide“, erklärt WACKER-Expertin Dr. Lada Bemert. „Wir haben intensiv an der Polymerisation und Zusammensetzung des Bindemittels gearbeitet und diverse Substanzen ausgetauscht, um die VOC-Emissionen weiter zu reduzieren. Gleichzeitig hatten wir immer das Eigenschaftsprofil im Blick, das natürlich weiterhin hervorragend bleiben sollte.“

Wandfarben im Vergleich: Bei der Prüfung zur Alkali-beständigkeit zeigt der linke Prüfkörper, dessen Farbe VINNAPAS® EP 3560 enthält, keine Effloreszenz. Der rechte Prüfkörper, der mit einer herkömmlichen Farbe bestrichen wurde, zeigt im unteren Bereich deutliche Ausblühungen.



Auf einen Prüfkörper aus Porenbetonstein wird im anwendungstechnischen Labor von WACKER Farbe mit VINNAPAS® EP 3560 aufgetragen.





„Mit unserem neuen Bindemittel lassen sich geruchsarme Farben mit geringeren VOC-Emissionen formulieren.“

Dr. Martin Schierhorn, Marketing Manager bei WACKER POLYMERS

#### VERBESSERTER DISPERGIERFÄHIGKEIT

Am Ende der aufwändigen Forschungsarbeit steht mit VINNAPAS® EP 3560 ein qualitativ hochwertiges sowie emissionsärmeres Produkt. Dr. Martin Schierhorn: „Mit unserem neuen Bindemittel lassen sich nicht nur geruchsarme Farben mit geringeren VOC-Emissionen formulieren. Wir konnten zudem ihre Dispergierfähigkeit optimieren.“ Das bedeutet, dass das Bindemittel eine feinere Verteilung der Füllstoffe und Pigmentteilchen bewirkt. Werden die Pigmentteilchen feiner dispergiert, führt das zu einer besseren Farbtonentwicklung und Farbtonstabilität. Ein weiterer Vorteil des neuen Bindemittels: Es führt bei den Wandfarben zu einer höheren Alkalibeständigkeit. „Dadurch sind Anstriche auf VAE-Basis gegenüber der sogenannten Effloreszenz, also gegenüber Ausblühungen, besser gewappnet und eignen sich sehr gut für Grundierungen auf basischen Untergründen wie zum Beispiel Beton“, erklärt Dr. Lada Bemert. „Das neue

Bindemittel verhindert also, dass Salze aus dem Mauerwerk durch den Farbfilm dringen, an der Oberfläche wieder kristallisieren und dabei zu unschönen Farbveränderungen führen. Gleichzeitig sind die Anstriche atmungsaktiv – eine wichtige Voraussetzung, um Schimmelbildung vorzubeugen.“

Ebenso wie VINNAPAS® EP 3360 besitzt das neue Produkt eine hohe Nassabriebbeständigkeit und ermöglicht eine exzellente Verarbeitung selbst bei niedrigen Temperaturen. „Wie gewohnt liegt die Mindestfilmbildetemperatur von VINNAPAS® EP 3560 bei circa zwei Grad Celsius“, sagt Dr. Martin Schierhorn. Das bedeutet, dass bei Farben und Putzen auf Basis von VINNAPAS® EP 3560 für eine gute Filmbildung selbst bei tiefen Temperaturen keine organischen Lösungsmittel benötigt werden, die verantwortlich für einen Großteil der VOCs sind. „Mit unserem neuen Produkt haben wir ein Top-Bindemittel für matte bis semi-glänzende Farben“, fasst Dr. Schierhorn die Vorteile zusammen. ■

#### KONTAKT

Mehr Informationen zum Thema erhalten Sie von

**Dr. Lada Bemert**  
Senior Technical  
Service Manager  
WACKER POLYMERS  
Tel.: +49 8677 83-2566  
lada.bemert@wacker.com

Bis zu 80 Meter messen die Rotoren von neueren Windkraftanlagen. Während des Betriebs wirken gewaltige Kräfte auf die Rotoren, deren Halbschalen verklebt, nicht verschraubt sind.



## EXAKT EINGESTELLT

Bei der Fertigung von Rotorblättern für Windkraftanlagen werden die Rotorblatthalbschalen (weiß) und die Versteifungsstege (blau) mit einem Epoxidkleber verklebt. Dabei wird der Klebstoff in hoher Schichtdicke auf die Klebeflächen aufgetragen (rote Linie). Für die Standfestigkeit des Klebers sorgen pyrogene Kieselsäuren von WACKER, mit deren Hilfe die Thixotropie der Formulierung exakt eingestellt werden kann.

# STANDFEST DURCH HDK®

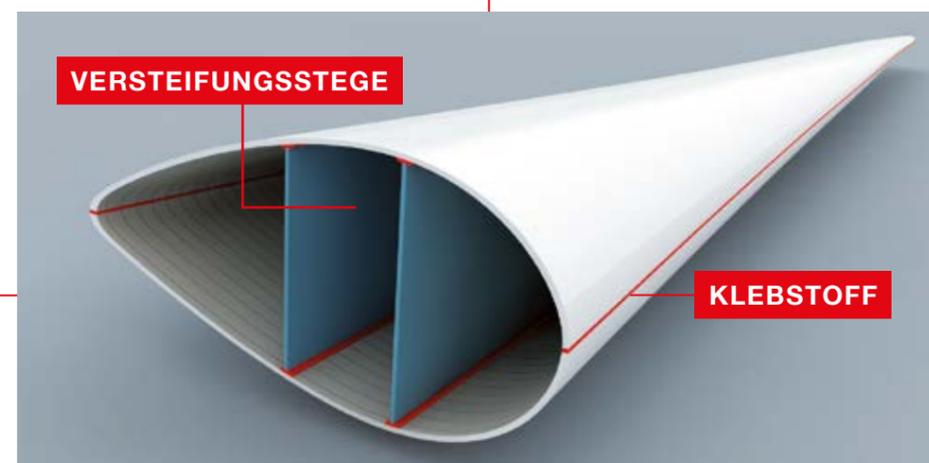
Damit Industrieklebstoffe in automatisierten Prozessen appliziert werden können, müssen sich ihre Fließeigenschaften exakt einstellen lassen. Eine neue pyrogene Kieselsäure von WACKER verbessert die Viskosität des Klebstoffs und zudem den Herstellprozess. Trotz ausgeprägter Hydrophobie lässt sich HDK® H21 zügig und problemlos in flüssige Klebstoffe einarbeiten.

**O**hne Kleben kein Strom aus Wind: Die Rotorblätter, die bei neueren Onshore-Windkraftanlagen bis zu 80 Meter lang sind, bestehen aus zwei Halbschalen, die zusammen mit Versteifungsstegen hochfest verklebt werden. Diese Klebungen sind in der Lage, die gewaltigen Kräfte zu übertragen, die im Windbetrieb auftreten. Aber

auch andere Industrien setzen in der Füge-technik zunehmend auf moderne Hochleistungsklebstoffe: Die Autoindustrie verklebt verschiedenartige Materialien miteinander und benötigt crashfeste Klebungen. Die Baubranche ersetzt herkömmliche Dübel durch chemische.

Für die meisten strukturellen Klebungen verwendet die Industrie Klebstoffe auf der Basis von Epoxidharzen, Vinylesterharzen oder Polyurethanen. Damit solche polaren Hochleistungsklebstoffe in automatisierten Prozessen fehlerfrei und reproduzierbar auf die Klebflächen appliziert werden können, stellen die Klebstoffhersteller deren Fließeigenschaften mit einem Rheologieadditiv bedarfsgerecht ein.

Den Maßstab hinsichtlich der rheologischen Wirksamkeit setzt dabei die hochhydrophobe, also wasserabweisende pyrogene Kieselsäure HDK® H18 von WACKER. Mit ihrer ausgeprägten Hydrophobie trägt sie entscheidend zur Wirksamkeit des Additivs bei. Allerdings erfordert HDK® H18 den Einsatz leistungsfähiger Mischaggregate, um die Kieselsäure zeiteffizient in polare Klebstoffformulierungen einarbeiten und dispergieren zu können.



## PYROGENE KIESELSÄURE

Siliciumdioxid in hochreiner, amorpher Form mit großer Oberfläche entsteht, wenn Chlorsilane bei Temperaturen zwischen 1.200 und 1.500 Grad Celsius in einer Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme verbrannt werden. Die chemische Reaktion lässt sich als Hydrolyse der Chlorsilane beschreiben. Im heißesten Bereich der Flamme entsteht zunächst Siliciumdioxid in molekularer Form. Auf ihrem Weg in kältere Bereiche ballen sich die Moleküle zu kugelförmigen flüssigen Partikeln zusammen, den Prototypen. Die Tröpfchen wachsen im Durchmesser, solange sie flüssig sind. Am Ende dieser Phase erreichen sie Durchmesser von etwa 10 bis 50 Nanometern, sind nur noch teilweise flüssig und werden nun als Primärpartikel bezeichnet. Stoßen Primärpartikel zusammen, verschmelzen sie nicht vollständig zu noch größeren kugelförmigen Teilchen, sondern verwachsen miteinander zu 100 bis 500 Nanometer großen, stark verästelten Aggregaten. Am kälteren Ende der Flamme werden diese Aggregate vollständig fest und lagern sich zu Gebilden zusammen, die durch Wasserstoffbrücken zusammengehalten werden und Größen von über einem Mikrometer erreichen. In diesen sogenannten Agglomeraten bauen die Aggregate ein dreidimensionales Netzwerk auf, das mehr oder weniger schererempfindlich ist, also auch wieder in Aggregateinheiten bzw. kleinere Agglomerateinheiten aufgeschlossen werden kann. Die Stabilität der Netzwerke spielt eine wichtige Rolle, wenn die Kieselsäure zur Einstellung der Fließigenschaften von flüssigen Produkten genutzt wird.

An diesem Punkt setzt WACKER mit HDK® H21 an, die auf der diesjährigen European Coatings Show erstmals einem breiten Fachpublikum vorgestellt wurde. „Unser neues Produkt lässt sich erheblich besser in polare Flüssigkeiten einarbeiten und besticht zugleich durch seine hervorragende rheologische Wirksamkeit“, erklärt Maria-Anna Biebl, Director des Business Teams HDK® EMEA/Indien bei WACKER.

Das hervorsteckende Merkmal sämtlicher pyrogenen Kieselsäuren ist ihre große spezifische Oberfläche von bis zu 400 m²/g. Sie ist eine Folge der Partikelstruktur: „Je kleiner die Primärteilchen sind, aus denen die Aggregate aufgebaut sind, desto größer ist die resultierende Partikeloberfläche und desto engermaschiger das Netzwerk“, sagt Dr. Ingmar Piglosiewicz, der die Anwendungstechnik für hydrophobe HDK® bei WACKER verantwortet.

### ENGMASCHIGES NETZWERK

Ein engermaschiges Netzwerk hält naturgemäß Scherkräften besser stand als ein weitmaschiges, locker geknüpftes Netzwerk, weshalb sich die Kieselsäure zur Einstellung der Fließigenschaften von flüssigen Produkten nutzen lässt.

Die Größe der spezifischen Oberfläche spiegelt sich zudem in vielen weiteren Produkteigenschaften wider. HDK® H18 und HDK® H21 basieren auf Partikeln mit hohen spezifischen Oberflächen. Bereits wenige Gramm dieser Typen repräsentieren die Fläche eines Fußballfeldes.

Auf der Oberfläche von Kieselsäurepartikeln aus dem Flammhydrolyseprozess (siehe Kasten links) finden sich Silanolgruppen. Sie verleihen den Partikeln einen polaren und zunächst hydrophilen Charakter. Die Reaktivität der Silanolgruppen ermöglicht eine gezielte Modifizierung der Partikel mit siliciumorganischen Verbindungen. Die Oberfläche der Kieselsäure wird in solchen Verfahren hydrophobiert und wird unpolar – sie erhält wasserabweisende Eigenschaften. In der Folge

verringert sich die Zahl der für reaktive Klebstoffsysteme zugänglichen Silanolgruppen. Die Hydrophobierung der Kieselsäureoberfläche schützt vor Reaktionen mit Klebstoffen und trägt dadurch zu ihrer Lagerbeständigkeit bei.

### HYDROPHOB DURCH KOHLENSTOFF

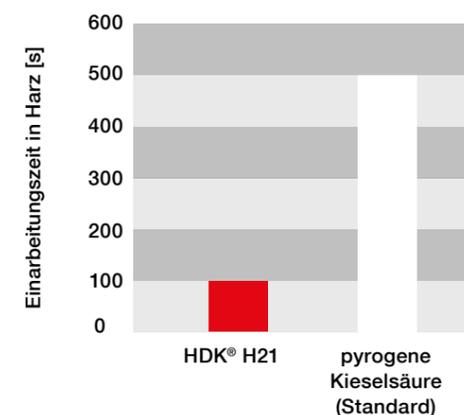
Eine hydrophobe HDK® wird stets in einem dem Flammenprozess nachgelagerten Prozess erzeugt – etwa durch Behandlung mit einem Polydimethylsiloxan (PDMS), wie sie WACKER bei der Herstellung von HDK® H21 und HDK® H18 durchführt. Ein Maß für die dadurch erreichte Hydrophobierung ist der Kohlenstoffgehalt, der durch die Methylgruppen des PDMS in die Kieselsäure eingebracht wird. Die Type HDK® H21 erreicht einen Kohlenstoffgehalt von etwa 5,5 Prozent. „Auch für eine Kieselsäure mit einer großen spezifischen Oberfläche ist dieser Wert hoch – das macht HDK® H21 zu einer hochhydrophoben Type“, betont Dr. Ingmar Piglosiewicz. „Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um die Fließigenschaften polarer Klebstoffe effizient steuern zu können.“

Hochhydrophobe und damit unpolare Kieselsäuren sind effektive Rheologieadditive für polare Klebstoffsysteme. Die Polaritätsdifferenz zwischen hydrophober, unpolarer Kieselsäure und dem polaren Klebstoffsystem führt dazu, dass die Kieselsäureaggregate bevorzugt untereinander wechselwirken und weniger mit der Klebstoffmatrix. Durch die interpartikulären Wechselwirkungen entstehen stabile Agglomeratnetzwerke, die letztlich die gewünschten Rheologieeffekte hervorrufen.

Auf der anderen Seite lassen sich hochhydrophobe Kieselsäuren nur schwer durch polare Klebstoffsysteme benetzen. Die Polaritätsdifferenz führt in der Regel zu einer signifikanten Einarbeitungszeit der Kieselsäure in das Klebstoffsystem und erfordert geeignete

### GUT ZU VERARBEITEN

Die neue Kieselsäuretype HDK® H21 ermöglicht kurze Einarbeitungszeiten in polare Klebstoffe. Vergleichstests anhand von Epoxidharzen und einer Kieselsäurezusatzdosierung von acht Prozent zeigen, dass sich HDK® H21 wesentlich schneller in flüssiges Epoxidharz einarbeiten lässt. So kann dieser Schritt in der Produktion effizienter erfolgen.



Ein Mitarbeiter der WACKER-Anwendungstechnik drückt einen Epoxidharz-Klebstoff auf eine Glasplatte. Die Klebstoffprobe rechts unten ist mittels HDK® H21 formuliert und somit deutlich standfester – anders als ihr Pendant „verläuft“ sie nicht.



Apparate. Somit bringt der notwendige Einsatz hydrophober Kieselsäuren für den Hersteller auch Herausforderungen mit sich.

„Unseren Entwicklern ist es gelungen, das Benetzungsverhalten einer mit Polydimethylsiloxan hydrophobierten Kieselsäure wesentlich zu beeinflussen und die Einarbeitungszeit in polare Klebstoffsysteme signifikant zu verkürzen“, erklärt Maria-Anna Biebl, die für die HDK®-Vermarktung im Bereich EMEA/Indien bei WACKER verantwortlich ist. „Die Kieselsäure wird damit besser handhabbar.“ Für die entsprechenden Untersuchungen betrachteten die Burghauser Chemiker insbesondere Epoxid-, Isocyanat-, Polyol- und Vinylestersysteme.

Die Bildung von Kieselsäure-Agglomeratsnetzwerken in Flüssigkeiten ist reversibel – die Agglomerate können durch Scherkräfte in Aggregate oder kleinere Agglomerateinheiten überführt werden und sich nach der Einwirkung von Kräften erneut bilden. Werden flüssige Klebstoffsysteme gelagert, erhöhen Domänen von Kieselsäurenetzwerken die Viskosität, verursachen eine Fließgrenze und verhindern dadurch das Absetzen von Klebstoffkomponenten wie Füllstoffen. Die Lagerstabilität lässt sich somit durch den Zusatz von Kieselsäure wesentlich verbessern. Auch nach der Aufbringung eines Klebstoffs auf ein Substrat können Kieselsäurenetzwerke der Einwirkung der Schwerkraft standhalten und durch das Verursachen einer Fließgrenze ein Verlaufen des Klebstoffs verhindern.

**REVERSIBLE NETZWERKE**

„Der Einsatz von Kieselsäure ermöglicht also die Produktion äußerst standfester Formulierungen“, fasst Dr. Piglosiewicz von der WACKER-Anwendungstechnik die Vorteile dieses Additivs zusammen. Allerdings verlangen die Nutzer auch, dass der Klebstoff gut verarbeitbar ist, was wiederum niedrige Viskositäten erfordert. Während der Verarbeitung und Anwendung wirken Scherkräfte auf die mit Kieselsäure formulierten



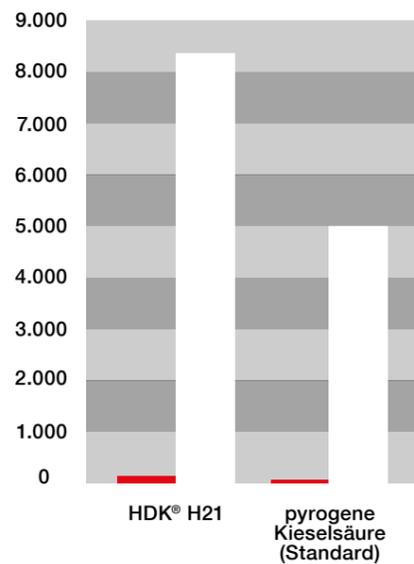
Ein mit HDK® H21 thixotropiertes Epoxidharz wird auf einer geeigneten, schräg stehenden Glasplatte aufgetragen: Die polare Klebstoff-Komponente mit HDK® fließt nicht ab, die Schicht ist standfest.

Systeme ein (Mischen, Pumpen, Auspressen). Die Agglomeratsnetzwerke werden dadurch aufgebrochen, die Viskosität der flüssigen Formulierungen ist gegenüber dem Ruhezustand dadurch hinreichend niedrig. „Die Bildung reversibler Kieselsäurenetzwerke in Klebstoffsystemen verursacht und ermöglicht somit beides“, erklärt Dr. Piglosiewicz: „eine hohe Viskosität flüssiger Formulierungen im Ruhezustand und eine niedrige Viskosität während Verarbeitung und Anwendung.“ Dieses Verhalten nennt der Chemiker Scherverdünnung oder Strukturviskosität, auch als Thixotropie ist es bekannt.

Als Folge der Thixotropierung gelingt die Klebung auch dann zuverlässig und fehlerfrei, wenn die Fügeflächen geneigt sind, wie es in einigen Abschnitten der Rotorblatthalbschalen von Windkraftanlagen oder bei der Fertigung von Automobilkarosserien der Fall ist – der Klebstoff fließt nicht von den Fügeflächen herunter. Ähnlich bei chemischen Dübeln, die zum Verbinden schwerer Gebäudeteile eingesetzt werden: In das tragende Gebäudeteil werden Löcher gebohrt, in die sogenannte Ankerstangen eingeklebt werden. Sie wiederum dienen als Befestigungselemente für das anzubringende Teil, etwa einen Balkon. Ist die Rheologie des

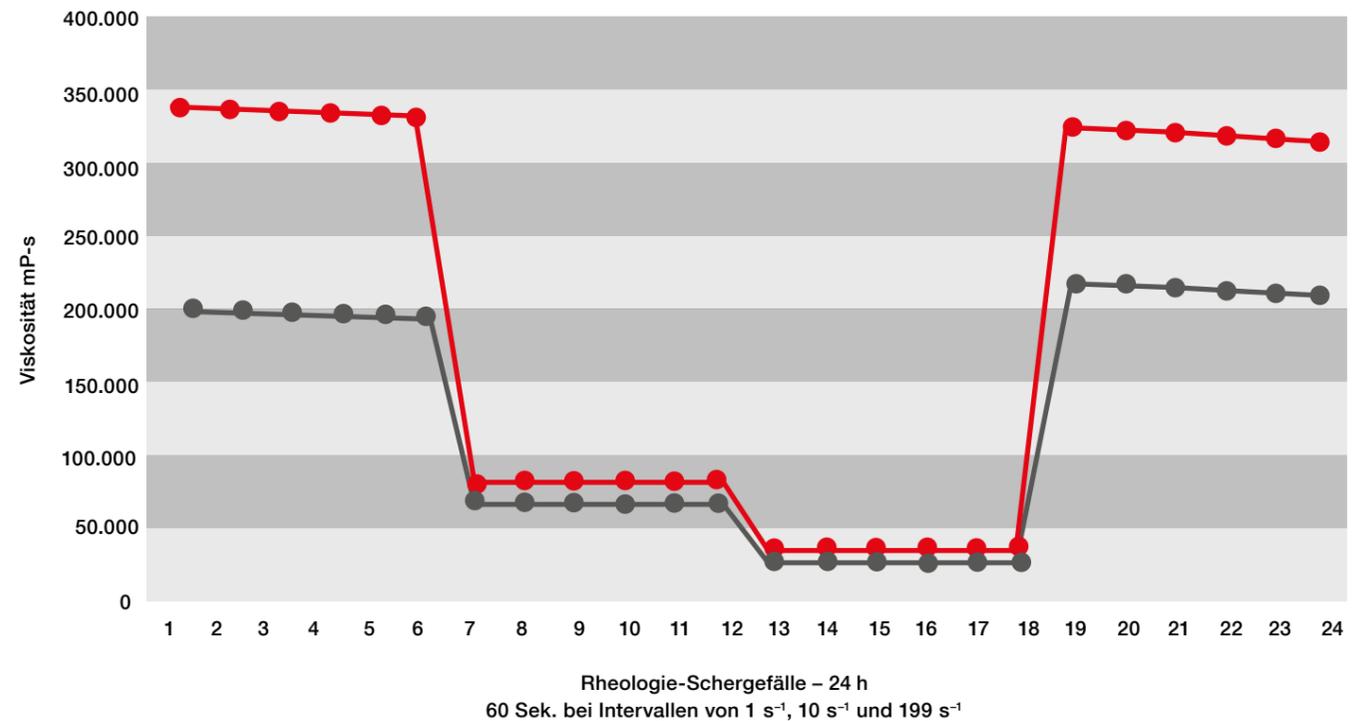
**VISKOSITÄT VON EPOXID-HARZFORMULIERUNGEN**

Mit acht Prozent der neuen Type HDK® H21 (linkes Säulenpaar) erhält ein flüssiges Epoxidharz bei niedriger Scherrate (0,1 s<sup>-1</sup>, weißer Balken) eine hohe Viskosität. Beim langsamen Rühren ist das Harz zähflüssig. Ist die Scherrate dagegen hoch (10 s<sup>-1</sup>, roter Balken), sinkt die Viskosität stark ab, das Harz wird dünnflüssig. Der Zusatz der neuen hochhydrophoben Kieselsäure wirkt folglich stark scherverdünnend.



**VISKOSITÄT UND ZEIT**

Wie stark sich hydrophobe pyrogene Kieselsäuren in ihrer rheologischen Wirksamkeit unterscheiden, zeigen die Viskosität-Zeit-Diagramme von mit Kieselsäuren formuliertem Vinylesterharz. Die Viskositäten wurden jeweils bei Scherraten von 1 s<sup>-1</sup>, 10 s<sup>-1</sup> und 199 s<sup>-1</sup> bestimmt. Gegenüber einer standardhydrophoben Kieselsäure (graue Kurve) ermöglicht HDK® H21 (rote Kurve) ein signifikant höheres Viskositätslevel bei niedriger Scherung und verursacht eine deutlich ausgeprägtere Thixotropierung.



verwendeten Strukturklebstoffs korrekt eingestellt, läuft kein Klebstoff aus den Bohrlöchern heraus, sodass die Stangen nach dem Aushärten stets fest in den Löchern verankert sind.

**SIGNIFIKANTE DIFFERENZEN**

Soll eine starke Thixotropierung erreicht werden, müssen sich die flüssige Phase und die HDK® in ihrer Polarität deutlich unterscheiden. Der Grund: Bei großen Polaritätsunterschieden sind die Aggregatteilchen der HDK® bestrebt, relativ scherstabile Agglomeratsnetzwerke zu bilden. Die Aggregate wechselwirken dann bevorzugt mit ihresgleichen – und nicht mit den physikalisch andersartigen Molekülen der flüssigen Phase. Es ergeben sich signifikante Visko-

sitätsdifferenzen zwischen hoher Scherrate, bei der kein HDK®-Agglomeratsnetzwerk besteht, und niedriger Scherrate, bei der sich Netzwerke aufbauen. Das Ausmaß der rheologischen Wirkung kann der Formulierer präzise justieren, indem er die Einsatzmenge der HDK® variiert.

Um die Fließeigenschaften eines polaren Industrieklebstoffs effizient einstellen zu können, wird somit eine unpolare und damit eine hochhydrophobe Type wie HDK® H21 benötigt. „Weil HDK® H21 in so hohem Maß rheologisch wirksam ist, erlaubt es diese Type zudem in hochpolaren Formulierungen, die Kieselsäurekonzentration zu reduzieren“, erklärt Dr. Ingmar Piglosiewicz. Dies könne mit einer Kostenersparnis einhergehen. ■

**KONTAKT**

Mehr Informationen zum Thema erhalten Sie von **Dr. Ingmar Piglosiewicz** Leiter Anwendungstechnik HDK® WACKER SILICONES  
Tel.: +49 8677 83-86417  
ingmar.piglosiewicz@wacker.com

# ÄTHERISCHE ÖLE GEGEN SCHÄDLINGE

WACKER-Fachleute arbeiten an gesundheitlich unbedenklichen Lösungen, um Schadinsekten von Häusern fernzuhalten. Funktionelle Beschichtungen schlagen Schädlinge allein durch den Geruch ätherischer Öle in die Flucht. Stabilisiert werden diese Formulierungen durch Cyclodextrine, die für die kontrollierte Freisetzung der Inhaltsstoffe sorgen.



Aus Holz errichtete Häuser sind besonders anfällig für Ameisen- und Termitenbefall.



**A**meisen im Haus sind nicht nur lästig, sie können auch großen Schaden anrichten. Sogenannte holzerstörende Arten befallen tragende Holzteile und Dämmstoffe. Besonders gerne siedeln sich die Insekten in Zwischendecken an und sind daraus nur noch schwer zu vertreiben.

Noch gefürchteter bei Hausbesitzern sind Termiten, besonders in den USA, wo viele Häuser aus Holz gebaut sind. Laut der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA (Environmental Protection Agency) geben Hausbesitzer jährlich zwei Milliarden US-Dollar aus, um das zerstörerische Werk der Winzlinge zu beseitigen.

## LEISE UND UNBEMERKT

Was die kleinen Insekten so gefährlich macht: Sie arbeitet lange Zeit leise und unbemerkt. Die befallene Fassade sieht von außen fast unbeschadet aus, ist aber von innen zerfressen. Das macht die Konstruktionen brüchig und begünstigt das Eindringen von Feuchtigkeit. Das fördert wiederum Fäulnis und Pilzwachstum –

und so ist letztlich die Stabilität des gesamten Gebäudes gefährdet. Neben Holz können Ameisen und Termiten auch Papier, Bücher, Dämmstoffe und sogar Schwimmbadauskleidungen und Filtersysteme zersetzen.

„Solche Schäden können jahrelang verborgen bleiben. Meist entdecken nur Profis eindeutige Hinweise auf einen Ameisen- oder Termitenbefall“, sagt Mark Harrison, Global Business Development Manager bei WACKER BIOSOLUTIONS im US-amerikanischen Adrian.

Um eine Ungezieferplage wieder loszuwerden, ist es meist notwendig, das geschädigte Holz zu entfernen und das Gebäude umfangreich mit Pestiziden zu behandeln. Giftköder sind eine weitere Option, um die Insekten wieder zu beseitigen. Eine dritte, weniger radikale Möglichkeit: Die Insekten sollen gar nicht erst im Haus Fuß fassen. Die Idee ist sozusagen, ein Holzhaus unattraktiv für die Schädlinge zu machen – und das könnte beispielsweise über bestimmte Geruchsstoffe funktionieren.



„Mit ätherischen Ölen können auf einer natürlichen Wirkstoffbasis Wandfarben und andere Beschichtungen formuliert werden, um Insekten fernzuhalten.“

Mark Harrison, Global Business Development Manager, WACKER BIOSOLUTIONS

## DUFTSTOFFE MIT WIRKUNG

Ätherische Öle lassen sich aus zerkleinerten Pflanzenteilen gewinnen. Sie bestehen vorwiegend aus leicht flüchtigen Terpenen, die biologisch und pharmakologisch interessant sind und auch als Geruchs- und Geschmacksstoffe eingesetzt werden. Anders als fette Öle wie Oliven- oder Sonnenblumenöl, die hauptsächlich aus nicht flüchtigen Fettsäureestern bestehen, verdunsten ätherische Öle recht schnell. Sie hinterlassen auf Papier oder Textilien in der Regel keine Fettflecken. Viele ätherische Öle und ihre Bestandteile besitzen erstaunlich hohe antimikrobielle Eigenschaften. In mehreren wissenschaftlichen Studien erwies sich zum Beispiel Thymianöl als hochwirksam gegen Bakterien und Schimmelpilze. Auch Nelkenblüten- und Zimtblätteröl besitzen eine fungizide Wirkung. Zimtrindenöl ist dagegen stark gegen Bakterien. Zudem werden die Mikroorganismen nach heutigem Kenntnisstand nicht gegen ätherische Öle resistent.

„Für solche Einsatzgebiete rücken ätherische Öle immer mehr in den Vordergrund, denn einige der flüchtigen Naturstoffe wirken abstoßend auf bestimmte Tiere“, sagt der WACKER-Spezialist Mark Harrison. So werden Lavendelblüten seit jeher verwendet, um Motten aus dem Kleiderschrank fernzuhalten. Viele chemische Verbindungen, die sich aus ätherischen Ölen isolieren lassen, haben diese abstoßende Wirkung und werden deswegen Repellents genannt. Seit einigen Jahren untersuchen Forschungsinstitute insbesondere in feuchtwarmen Regionen verstärkt, ob und wie ätherische Öle gegen diverse Insekten schützen können – nicht zuletzt, um Krankheiten wie Malaria oder Gelbfieber einzudämmen, die durch Insekten verbreitet werden. Auch Spinnen könnten eine mögliche Zielgruppe für solche Anwendungen sein: Sie richten zwar in der Regel keinen Schaden am Haus an, aber gerade in den heißen Regionen gibt es Arten, die auch für Menschen giftig sind.

Industrieunternehmen wie WACKER arbeiten daran, Naturstoffe zur Vertreibung von Insekten nutzbar zu machen. Weil die ent-

haltenen Substanzen meist ein breit gefächertes Wirkspektrum aufweisen, sind sie für viele sehr unterschiedliche Anwendungen interessant. „Auch die Baubranche ist auf die Inhaltsstoffe von ätherischen Ölen aufmerksam geworden“, erklärt WACKER-Experte Harrison. „Auf einer natürlichen Wirkstoffbasis könnten damit Wandfarben und andere Beschichtungen formuliert werden, um Insekten fernzuhalten.“

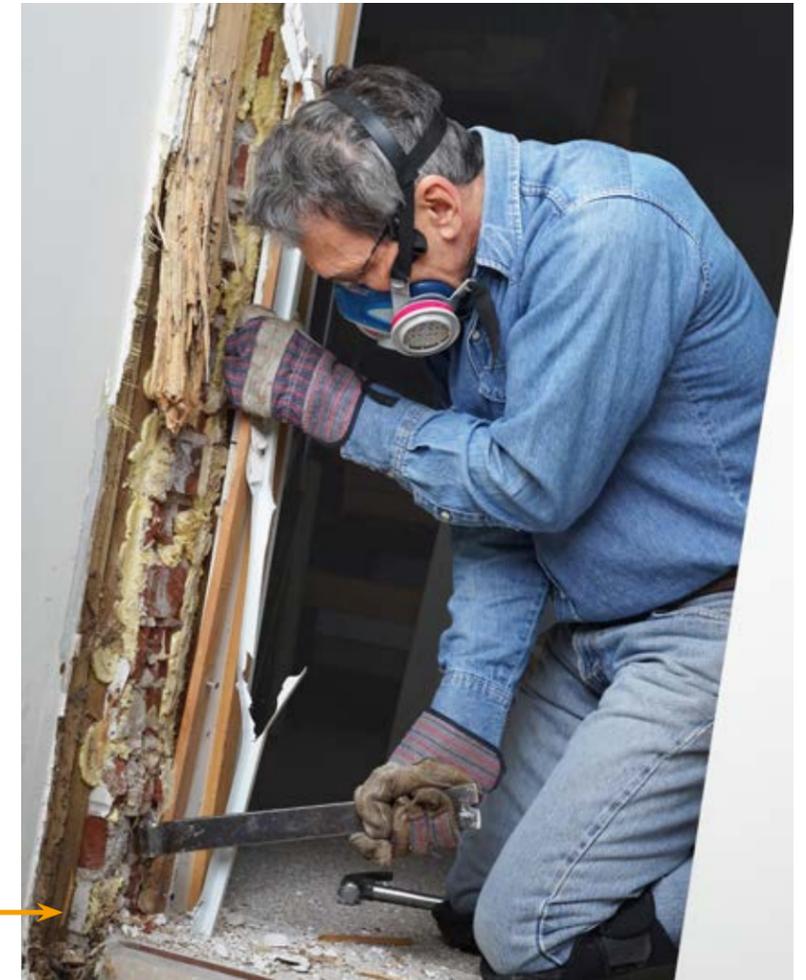
### FLÜCHTIGE SUBSTANZEN

Allerdings haben viele ätherische Öle zwei entscheidende Nachteile: Sie sind zum einen chemisch sehr empfindlich – viele ihrer Inhaltsstoffe werden durch Luft und Licht zerstört. Teilweise verändern sie sich beim Erwärmen oder in Gegenwart saurer oder alkalischer Medien. Dadurch verlieren die Substanzen schnell an Wirksamkeit. „Einige Komponenten würden bereits das Einrühren in den Putzmörtel oder in die Wandfarbe nicht überstehen“, erklärt Mark Harrison. Zum anderen sind ätherische Öle so flüchtig, dass sie nach wenigen Tagen aus dem applizierten Anstrich oder Belag verschwunden wären.



Oben: Ameisen richten an der Fassadendämmung eines Hauses Schaden an.

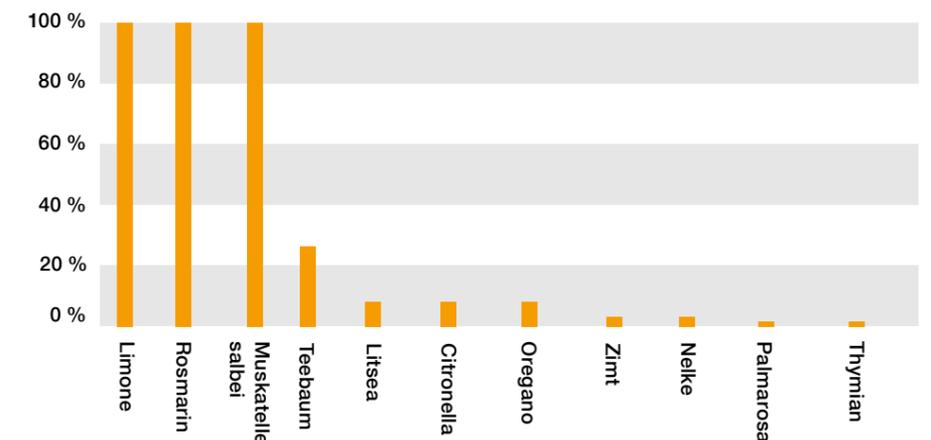
Unten: Termitenschaden am Fundament eines Holzhauses.



Mit Insektiziden bekämpft ein Kammerjäger den Termitenbefall.

### KONZENTRATION UNTERSCHIEDLICHER ÄTHERISCHER ÖLE IN EINER SPORENSUSPENSION, UM DIE KEIMUNG VON BOTRYTIS CINERA ÜBER EINEN ZEITRAUM VON 40 STUNDEN ZU VERHINDERN.

■ Grauschimmelfäule (Botrytis Cinera)

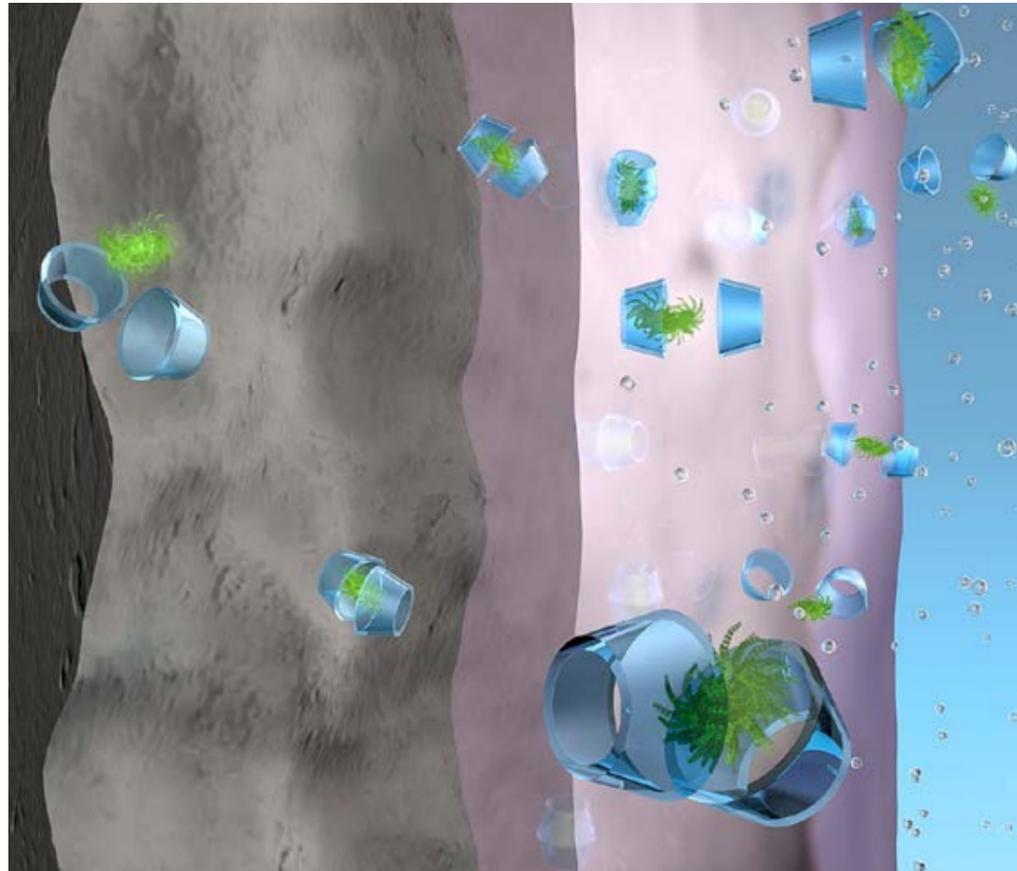


Ätherisches Öl, basierend auf folgenden Substanzen



## NATÜRLICH GEGEN SCHIMMEL

Wandfarben, insbesondere Innenfarben, basieren heute meist auf Wasser statt auf organischen Lösungsmitteln. Umwelt- und gesundheitsbedenkliche Emissionen konnten dadurch erheblich gesenkt werden. Die Kehrseite ist allerdings: Wasserbasierte Farben sind anfälliger für mikrobiellen Befall. Bakterien und Pilze finden darin ideale Wachstumsbedingungen. Damit die Farbe nicht verdirbt, bevor der Verbraucher sie benutzt, setzen die Hersteller Mikrobizide hinzu. Heutzutage sind das meist Chemikalien, die Bakterien und Pilze abtöten. Allerdings wirken diese Substanzen beim Menschen oftmals reizend auf Haut und Schleimhäute und sind umweltschädlich. Der Trend geht deswegen hin zu Lösungen, die auf natürlichen, weniger bedenklichen Zusätzen basieren – beispielsweise auf ätherischen Ölen wie Lavendel, Citronella oder Rosmarin. Viele dieser Naturstoffe besitzen antimikrobielle Eigenschaften. Allerdings sind sie leicht flüchtig, wasserunlöslich und chemisch oftmals instabil. Aus diesen Gründen lassen sich die organischen Substanzen nicht ohne Weiteres in wasserbasierte Farben hinzugeben. Deswegen nutzt WACKER seine Cyclodextrine, um dieses Problem zu lösen: Die ringförmigen Zuckermoleküle nehmen die ätherischen Öle in ihren lipophilen (fettliebenden) Hohlraum auf, sodass sie nur langsam verdampfen und ihre antimikrobielle Wirkung über einen längeren Zeitraum entfalten können. Gleichzeitig verbessern die Cyclodextrine aufgrund ihrer hydrophilen (wasserliebenden) Hülle die Löslichkeit der organischen Substanzen. Die WACKER-Experten haben bereits Formulierungen der ringförmigen Zuckermoleküle mit eingeschlossenen ätherischen Ölen hergestellt. Derzeit sind Varianten mit Lavendel-, Pfefferminz- und Citronella-Öl erhältlich, die sich für wasserbasierte Farben eignen.



Modell zur Wirkungsweise von Cyclodextrin-Duftstoff-Komplexen in Wandfarbe: Die ringförmigen Zuckermoleküle (blau) können in ihrem Inneren Duftstoffe (grün) beherbergen. Freigesetzt durch Feuchtigkeit, werden sie kontrolliert an die Umgebung abgegeben.

Mit einem molekularen Trick lassen sich diese Schwächen jedoch ausräumen: Wenn die funktionellen Coatings mittels Cyclodextrinen von WACKER formuliert werden, sind die empfindlichen Duftstoffe vor zerstörerischen Einwirkungen geschützt. Bei Cyclodextrinen handelt es sich um ringförmige Zuckermoleküle, die andere Moleküle reversibel einschließen können. WACKER stellt Cyclodextrine auf biotechnologischem Weg aus Maisstärke her und vermarktet sie unter dem Namen CAVAMAX®.

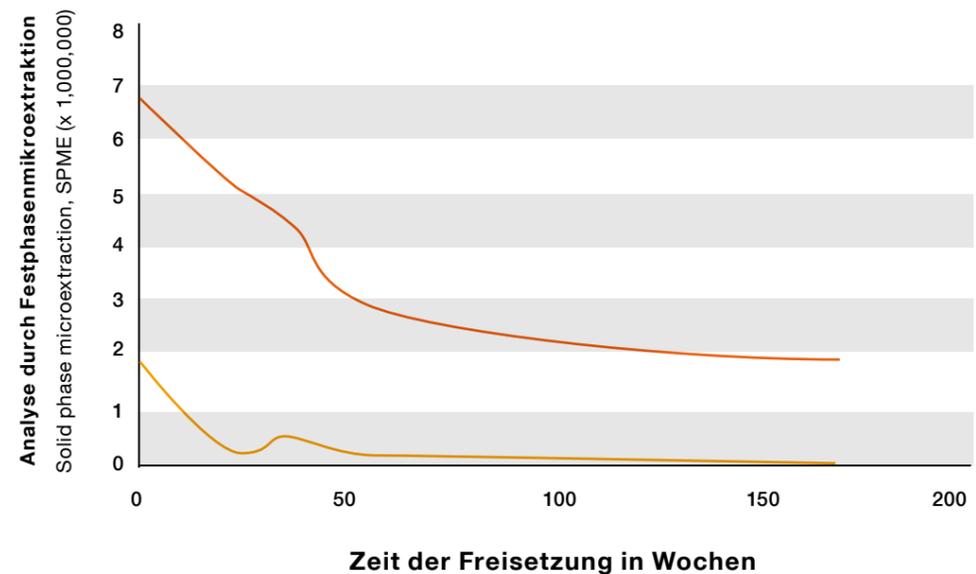
In ihrem Inneren weisen diese molekularen Verkapselungskünstler einen hydrophoben Hohlraum auf, der – wie ein winziger Tresor – die Duftstoffe sicher einschließt. Der Schlüssel zum Öffnen dieses Tresors sind Wassermoleküle. „Wirkt Feuchtigkeit auf die

Einschlussverbindung, können die Substanzen wieder in ihrer ursprünglichen Form entweichen und ihre Funktion erfüllen“, erklärt der WACKER-Chemiker Mark Harrison. „Unsere Untersuchungen zeigen, dass diese Form der Freisetzung auch bei getrockneten Anstrichen funktioniert.“

### ABSTOSSENDE WIRKUNG BELEGT

Gemeinsam mit einem externen Partner arbeiten Harrison und sein Team daran, die Cyclodextrine als Bestandteil funktioneller Beschichtungen zu etablieren – und somit für die Baubranche nutzbar zu machen. Der Gedanke ist: Wandfarben, die keinem Schlagregen ausgesetzt sind, enthalten die molekularen Tresore inklusive eines insektenabstoßenden ätherischen Öls. Dann bestimmt die

## FREISETZUNG VON CITRAL AUS FARBE



Der Duft- und Aromastoff Citral ist der Hauptbestandteil von Zitronengrasöl und wird auch nach über drei Jahren freigesetzt, wenn die Wandfarbe mit Zitrusöl und Cyclodextrinen formuliert ist.

■ Citral mit Wasser  
■ Citral ohne Wasser

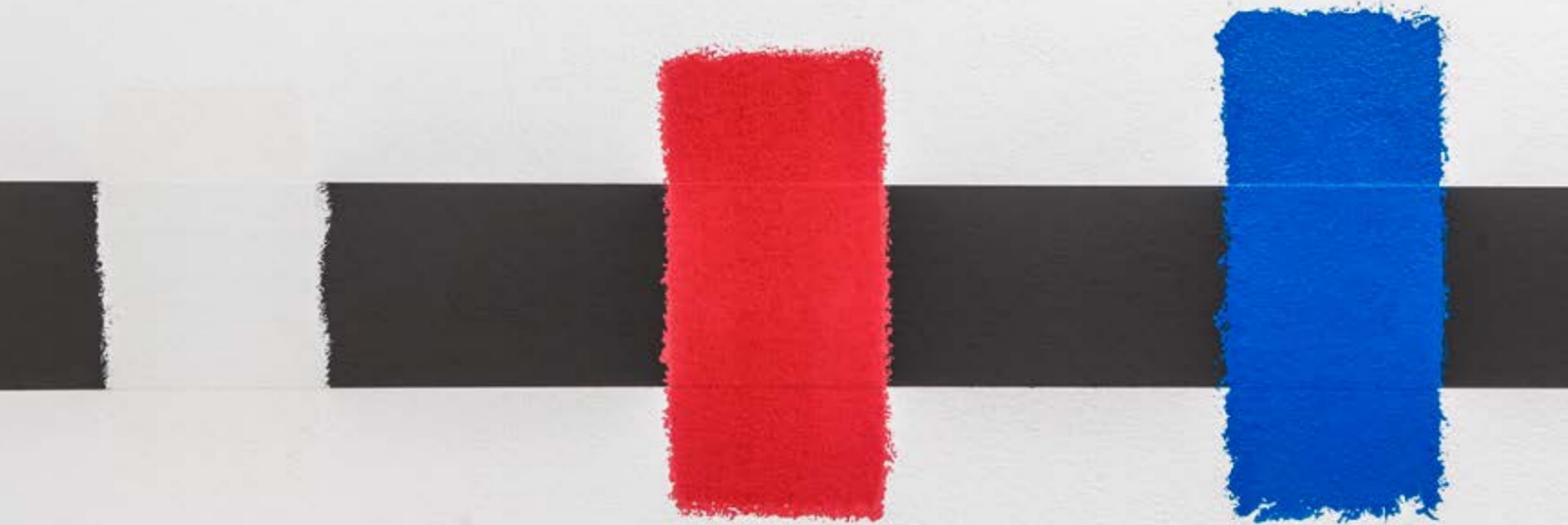
Luftfeuchtigkeit, wie viel des Duftstoffs an die umgebende Luft abgegeben wird. Je mehr Wassermoleküle in der Atmosphäre sind, desto stärker die Freisetzung. Die Cyclodextrine fungieren sozusagen als Reservoir, damit das Repellent kontinuierlich und über einen längeren Zeitraum gegen die Schädlinge wirken kann. Tests mit einem fünfprozentigen Cyclodextrin-Citronella-Ölkomplex, der 0,5 Prozent dieses ätherischen Öls aus Zitronengras enthält und einer handelsüblichen Dispersionsfarbe hinzugefügt wurde, bestätigten zum Beispiel die abstoßende Wirkung gegen Ameisen. Der Schutz- und Freisetzungsmechanismus funktioniert sogar so gut, dass die mittels Cyclodextrinen ertüchtigten Beschichtungen den Duftstoff bis zu drei Jahre abgeben können.



Ameisen nisten sich gern im Dachstuhl von Häusern ein und können dort erhebliche Schäden am Gebälk und an der Dämmung anrichten.

## KONTAKT

Mehr Informationen zum Thema erhalten Sie von  
**Mark Harrison**  
Global Business  
Development Manager  
WACKER BIOSOLUTIONS  
Tel.: +1 517 264-8719  
mark.harrison@wacker.com



## DISPERSIONSPULVER FÜR BIOZIDFREIE WANDFARBEN

Mit der neuen WACKER-Produktlinie NEXIVA® lassen sich Innenwandfarben in Pulverform und ohne den Zusatz von Bioziden herstellen

Die meisten Wandfarben werden auf Basis von wasserbasierten Bindemitteln oder Rohstoffen hergestellt. Wasser begünstigt in der Farbe allerdings die Entstehung von Keimen und Bakterien. Um diese abzutöten, werden der Wandfarbe bei der Formulierung meist Biozide zugefügt, damit sie länger haltbar bleibt. Laut dem Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e. V. verdirbt ohne den Zusatz von Konservierungsmitteln jeder vierte Eimer Farbe. Das sind elf Millionen Eimer pro Jahr im Wert von 470 Millionen Euro. Das Problem beim Einsatz von Bioziden: Bei manchen Menschen können Biozide zu allergischen Reaktionen führen.

WACKER hat mit NEXIVA® jetzt eine Technologie zur Herstellung biozidfreier Farben entwickelt. Auf der European Coatings Show 2019 präsentiert der Konzern die Produktlinie für Wandfarben auf Basis von sprühgetrockneten polymeren Bindemitteln,

mit denen sich Innenwandfarben in flüssiger oder in Pulverform herstellen lassen. Wie bei herkömmlichen Bindemitteln, die als Dispersionen verfügbar sind, können Farbhersteller ihre Farben mit NEXIVA® individuell formulieren.

Die Pulverfarben sind ohne Zusatz von Konservierungsmitteln haltbar. Sie werden erst vor dem Auftragen auf die Wand durch Zugabe von Wasser redispersiert. Bei der Herstellung müssen also keine Biozide zugefügt werden. Die Polymere sorgen dabei für eine gute Haftung und Streichbarkeit der Farbe. Darüber hinaus lassen sich die Farben in Pulverform leichter transportieren und lagern, da sie beispielsweise weniger Gewicht haben und anders verpackt werden können als flüssige Farben. Im Gegensatz zu herkömmlichen Wandfarben können sie außerdem bei Kälte nicht gefrieren oder bei Hitze nicht verdicken.

Mit diesen Farbstreifen wird die Deckkraft einer mittels NEXIVA® formulierten Pulverfarbe getestet.



Formulierung einer Pulverfarbe auf Basis von NEXIVA® und roten Farbpigmenten.

# WACKER IN ZAHLEN

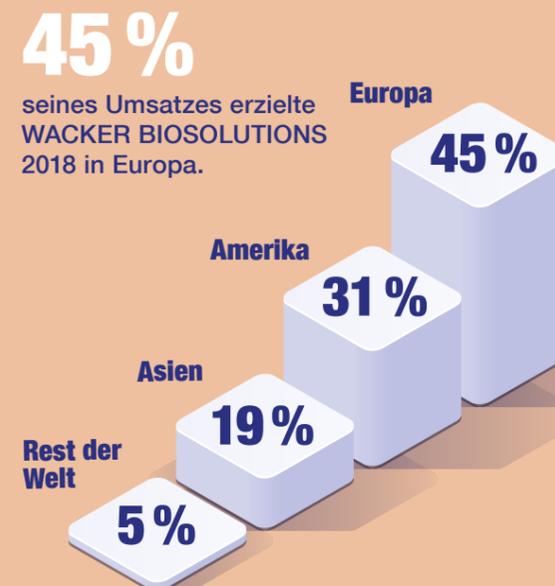
Biotechnologie ist ein Innovationsmotor für Schlüsselbranchen, die WACKER mit Produkten und Anwendungen beliefert. WACKER BIOSOLUTIONS bietet auf Grundlage fortschrittlicher biotechnologischer Prozesse maßgeschneiderte und innovative Lösungen und Produkte. Dazu zählen Pharmaproteine, Cyclodextrine sowie fermentatives Cystin und Cystein. Chemische Katalogprodukte wie Acetylaceton und die hochqualitativen Polyvinylacetat-Festharze ergänzen das Portfolio.



gehören zum Produktionsnetzwerk von WACKER BIOSOLUTIONS: Eddyville (Iowa) in den USA, Amsterdam in den Niederlanden, Burghausen, Jena und Halle in Deutschland, León in Spanien sowie Nanjing in China.



stehen im Mittelpunkt von WACKER BIOSOLUTIONS: Pharma, Ernährung und Landwirtschaft.





## GEGEN DEN KATER

Welcher Sportler kennt ihn nicht, den Muskelkater? Darüber, wie man die lästige Nebenwirkung am besten kuriert, gibt es zahlreiche Theorien. Bewährt hat sich vor allem Wärme, da diese die Durchblutung fördert und so den Heilungsprozess beschleunigt. Während man dazu früher auf heiße Bäder oder Saunabesuche setzte, gibt es heute Curcumin, ein Extrakt aus der Kurkumapflanze. In der Ayurveda-Medizin gilt Kurkuma seit Jahrtausenden als eines der wirksamsten Antioxidantien. Studien zeigen, dass Curcumin beim Training unterstützen und die Regeneration der Muskulatur verbessern kann.

**CAVACURMIN®** ist eine Formulierung aus Gammadextrin und Curcumin, durch die sich die Bioverfügbarkeit dieses Antioxidans mit seinen entzündungshemmenden und antibakteriellen Eigenschaften um ein Vielfaches erhöht. Die pulverförmige Formulierung lässt sich einfach in Nahrungsergänzungsmitteln wie Tabletten, Kapseln und Powerriegeln oder funktionalen Getränken verarbeiten.

**WACKER**