

# Smart Formulating Journal

Additives | Coloring | Crosslinkers | Matting | Resin Components | Resins

Ausgabe 8 | März 2011



**Gut geschrumpft ist hübsch verpackt**  
Ein neues Produkt von Evonik  
**Seite 3**



**Festkörperreiche Beschichtungssysteme**  
Neue festkörperreiche Bindemittel und Additive  
**Seite 4**

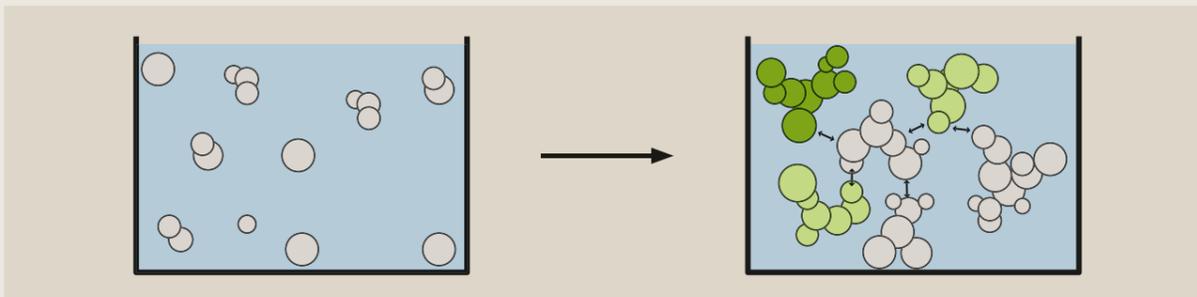
**Leistungsstark und ökologisch**  
Drei neue TEGO® Dispers Produkte für Pigmentkonzentrate  
**Seite 11**



Additives

## Die Natur steht auf Wasser – Wasserlacke stehen auf strukturiertes AEROSIL®: AERODISP® WR 8520

AERODISP® WR 8520 ist eine neue, spezielle, strukturierte, hochgefüllte wässrige Dispersion, basierend auf hydrophobem AEROSIL®. Mit AERODISP® WR 8520 können wässrige pigmentierte Lacke sowie wässrige Klarlacke einfach und wirkungsvoll verbessert werden, hinsichtlich: Rheologiesteuerung, Schwebverhalten (Antiabsetzmittel), Pigmentstabilisierung sowie Verbesserung der mechanischen Eigenschaften in Anwendungen wie beispielsweise Automobil-lacke, Kunststoffbeschichtungen, Holzlacke oder Industrielacke.



**Abbildung 1**  
Warum ist AERODISP® WR 8520 ein strukturiertes Produkt?

### Entwicklung von AERODISP® WR 8520

Im Gegensatz zu lösemittelhaltigen Lacken trifft das AEROSIL® im wässrigen System mit all seinen Additiven auf hervorragende Dispergierbedingungen. Die Aggregate werden überdispersiert; sie werden so klein, dass sie sich nicht mehr berühren und somit kein Netzwerk mehr aufbauen können (s. Abbildung 1, Situation auf der linken

Seite). Die Aggregate sind mehr oder weniger frei beweglich und das umgebende Wasser erfährt keine Verdickungswirkung mehr. Große, schwere Pigmente werden durch ein solches System nicht mehr in Schweb gehalten, sie sinken zu Boden, und an senkrechten Flächen kommt es zu Läuferbildungen der applizierten Lacke. >>>

### Editorial

#### Sehr geehrte Damen und Herren,

mit unserem Smart Formulating Journal informieren wir unsere Kunden im Lack- und Farbenmarkt regelmäßig über Neuigkeiten in unserer Produktpalette und in unserem Konzern. Auch mit dieser inzwischen achten Ausgabe wollen wir so die Kommunikation mit Ihnen, unseren Kunden, intensivieren.

„Evonik = Spezialchemie“, das ist die wichtigste Nachricht aus unserem Konzern. Evonik wird ein reiner Spezialchemie-Konzern und seine Investitionen auf diesen Bereich fokussieren. Wir haben ein ehrgeiziges Wachstumsprogramm beschlossen, das insbesondere die globalen Megatrends „Ressourceneffizienz“, „Gesundheit und Ernährung“ sowie „Globalisierung von Technologien“ berücksichtigt.

Es ist uns aber völlig klar, dass wir dieses Wachstum nur in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit Ihnen, unseren Kunden, realisieren können. Dabei ist der Coatings Market für uns von besonderer Bedeutung, denn ca. 14 % unseres Umsatzes machen wir mit Kunden auf den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette des Lackmarktes. Um diese Position nicht nur zu halten, sondern auszubauen, investieren wir hier ca. 4 % unseres Umsatzes in die Erforschung und Entwicklung neuer Produkte und Technologien.

Dabei kommt dem Netzwerk unserer Experten im Kompetenzfeld „Coating & Bonding Technologies“ eine besondere Bedeutung zu. Sie stehen im intensiven Kontakt mit den Kunden, um nicht nur einen umfassenden Service bieten zu können, sondern auch, um die Bedürfnisse und Probleme des Marktes zu erkennen und so die Neuentwicklungen zu echten Problemlösern werden zu lassen.

So wollen wir der kompetente Ansprechpartner in allen Lackthemen sein, mit dem Sie, unsere Kunden, gerne zusammenarbeiten.

Mit besten Grüßen  
Ihr

*Thomas Haeberle*

**Dr. Thomas Haeberle**  
Geschäftsführer Evonik Degussa GmbH





►► Liegt die Kieselsäure hingegen strukturiert vor, sind die Aggregate größer und behindern sich somit bei der Bewegung gegenseitig. Zusätzlich muss die Oberflächenchemie dergestalt sein, dass ein optimaler Wechselwirkungs-Kräfteaustausch möglich ist. Dies wird in der Abbildung 1 durch die Pfeile symbolisiert. Nur wenn beide Parameter, Struktur und Oberflächenchemie, gleichzeitig passend zusammentreffen, ist die Basis für ein effizientes Netzwerksystem geschaffen.

Intensive Untersuchungen haben gezeigt, dass beim ausgewählten hydrophoben AEROSIL® die Oberflächenchemie genau passt, um in wasserbasierten Lacken einen intensiven Austausch an Wechselwirkungskräften zu ermöglichen.

Die Aggregate werden dadurch gezielt strukturiert, indem man das hydrophobe AEROSIL® 20%ig in Wasser in Gegenwart geeigneter Additive mit maßgeschneiderten Scherkräften dispergiert.

Die Aggregate zeichnen sich nicht nur durch eine bestimmte Größe, sondern auch durch eine ausreichende Stabilität aus, so dass sie die Lagerung und den Transport der Dispersion sowie die Lackformulierungsbedingungen überstehen. AERODISP® WR 8520 ist als solches natürlich auch stabil; die Dispersion setzt weder ab noch geliert sie.

#### Weitere charakteristische anwendungstechnische Eigenschaften von AERODISP® WR 8520 sind:

- umweltfreundliche Dispersion auf Wasserbasis mit hydrophobem AEROSIL® (20%ig)
- maßgeschneiderte Strukturierung
- hohe Stabilität der Dispersion
- gute Verträglichkeit mit vielen Lacksystemen
- effektives Rheologiehilfsmittel
- effizientes Anti-Absetzmittel
- geringe Beeinflussung der optischen Eigenschaften bei wässrigen Klarlacken

#### Verarbeitungsempfehlung

Bei bindemittelhaltigen Wasserlacken liegt die empfohlene Zugabemenge bei 5 – 10 % Dispersion (entspr. 1 – 2 % AEROSIL®), berechnet auf die gesamte Lackformulierung. Die Dispersion sollte unter Rühren bei niedrigen bis mittleren Scherkräften (z.B. Dissolver) dem Lack zugegeben werden. Hohe Scherkräfte – wie sie beispielsweise bei einer Perlmühle erzeugt werden – sind zu vermeiden; sie würden die maßgeschneiderte Strukturierung der Aggregate irreversibel zerstören!

Bindemittelmoleküle können über Wechselwirkungskräfte durchaus am Netzwerkaufbau aktiv beteiligt sein. Folglich kann es bei wasserbasierten bindemittelfreien oder bindemittelarmen Systemen wie Lasuren erforderlich sein, die AEROSIL®-Konzentration auf ca. 5 % (Feststoff) zu erhöhen, da die netzwerkunterstützende Leistung des Bindemittels nicht in Anspruch genommen werden kann.

AERODISP® WR 8520 ist mit vielen bislang getesteten Lacksystemen kompatibel; Flockungen oder sonstige Unverträglichkeiten treten in der Regel nicht auf.

#### Anwendungsbeispiel

AERODISP® WR 8520 zeichnet sich in Wasserlacken oft durch eine effiziente rheologische Wirksamkeit aus.

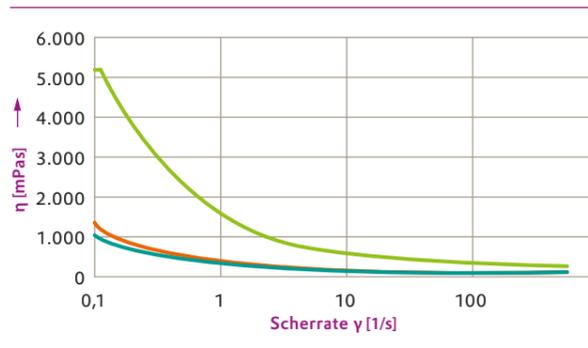
Dies soll anhand eines beliebigen Praxisbeispiels demonstriert werden. Die Abbildung 2 zeigt die Viskosität eines wasserbasierten Füllers für die Automobilindustrie, aufgetragen über die Scherrate. Bei geringer Scherung ist die Viskosität ohne AEROSIL® nur schwach ausgeprägt; d.h. schwere Pigmente würden in einem solchen Lack leicht absetzen.

In lösemittelhaltigen Systemen kann man nach dem bisherigen Stand der Technik mit AEROSIL® die Viskosität bei geringer Scherbelastung effektiv anheben. Versucht

man diese Eigenschaft auch auf Wasserlacke zu übertragen, indem man mit ca. 1 % AEROSIL® additiviert und – wie in der Lackindustrie üblich – mit einer Perlmühle dispergiert, ist dieses Verfahren bei Wasserlacken meist nicht zielführend (s. Abbildung 2).

#### Abbildung 2

Rheologische Wirksamkeit von AERODISP® WR 8520 in einem wasserbasierten Füller für die Automobilindustrie (1 % Kieselsäure)



- ohne AEROSIL®
- hydrophobes AEROSIL®-Pulver: Zugabe mittels Perlmühle
- AERODISP® WR 8520: Zugabe unter Rühren

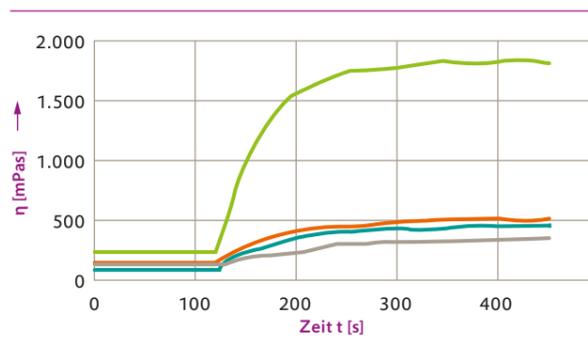
Setzt man hingegen das hydrophobe AEROSIL® in Form der neu entwickelten Dispersion AERODISP® WR 8520 (5 % bez. auf Dispersion, 1 % bez. auf AEROSIL®) ein, wird man folgende Vorteile feststellen: Zum einen wird die Dispersion nur unter Rühren bei niedrigen Scherkräften (z.B. mit Dissolver) dem Lack zugegeben; die Einarbeitung ist also sehr einfach, da die Dispergierung mit der Perlmühle entfällt, und andererseits erhält man sofort den gewünschten Viskositätsaufbau. Dadurch wird beispielsweise das Sedimentieren der Pigmente bei Lagerung und Transport verhindert. Interessant ist aber auch das Verhalten des Lackes beim eigentlichen Applizieren:

Während des eigentlichen Applizierens soll die Viskosität des Lackes gering sein. Damit bleibt der Kraftaufwand klein und der Lack kann schön homogen verlaufen. Im Bereich der hohen Scherbelastung verhalten sich die AEROSIL®-additivierten Lacke genauso günstig wie die Kontrolle ohne AEROSIL®.

Kurz nach der Applikation des Lackes gehen die Scherkräfte sehr stark zurück. Die vorhandene Schwerkraft wird den Lack an senkrechten Flächen zum Abfließen bewegen. Nur bei der Variante mit AERODISP® WR 8520 wird dies wirkungsvoll verhindert, indem die Viskosität bei der jetzt geringen Scherbelastung stark ansteigt (rechter Teil in der Abbildung 3).

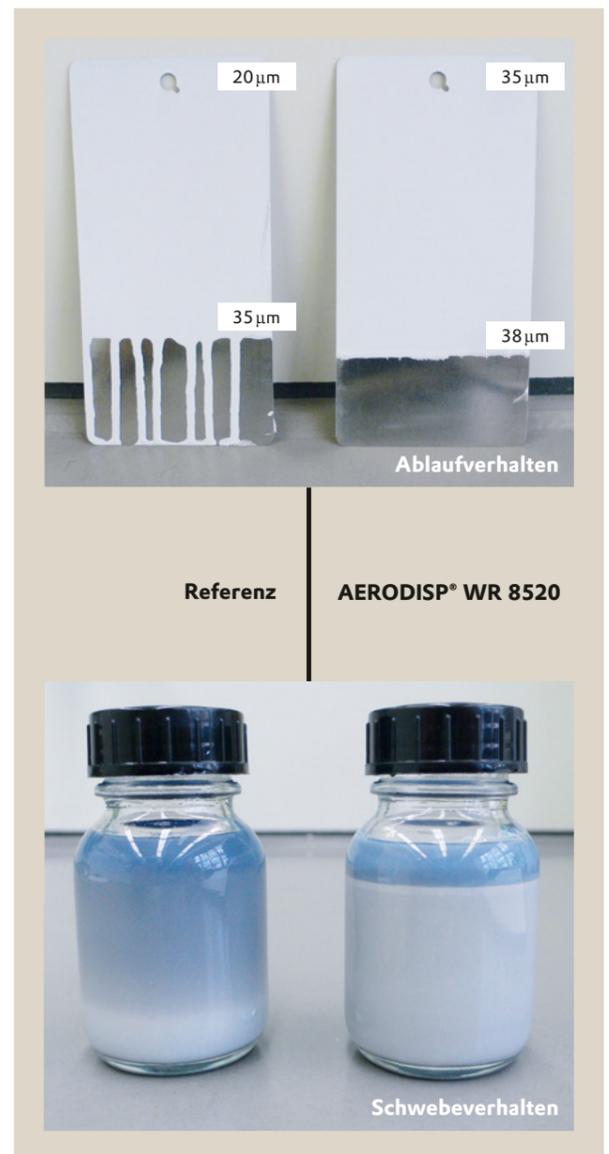
#### Abbildung 3

Rheologische Wirksamkeit von AERODISP® WR 8520 in einem wasserbasierten Füller beim Applikationsschritt (0 – 120 Sekunden: hohe Scherbelastung (500 s<sup>-1</sup>, Simulation des Spritzvorgangs); 120 – 450 Sekunden: geringe Scherbelastung (0,5 s<sup>-1</sup>, Simulation der Situation kurz nach der Applikation))



- hydrophobes AEROSIL® als Pulver
- hydrophobes AEROSIL® als Pulver + Additive
- AERODISP® WR 8520
- Kontrolle

Anhand von Abbildung 4 kann man sich von der Leistungsfähigkeit von AERODISP® WR 8520 überzeugen. Die Pigmente des wässrigen Füllers setzen bei der Probe mit AERODISP® WR 8520 im Vergleich zur Kontrolle praktisch nicht ab und zeigen gleichzeitig eine homogene Trockenschichtdicke, auch an senkrechten Flächen.



#### Abbildung 4

Verbesserung des Schwebeverhaltens und des Ablaufverhaltens in einem pigmentierten Wasserlack mit AERODISP® WR 8520

Kontakt  
Günther Michael  
guenther.michael@evonik.com



## Gut geschrumpft ist hübsch verpackt

Ein neues Produkt von Evonik erfüllt anspruchsvollste Designwünsche an flexible Verpackungsmaterialien. Für optimale Haftungseigenschaften auf PET-Untergründen in Druckfarben sorgt das neue Bindemittel DEGALAN® 1040L aus dem Geschäftsgebiet Coating & Adhesive Resins.

Nicht nur der Inhalt eines Produktes entscheidet über den Markterfolg, sondern nach aktuellen Marktstudien auch das Design. Die Verpackung ist das erste, was der Kunde sieht und fühlt. Dementsprechend qualitativ hochwertig und ansprechend muss die Verpackung im Endverbraucher-Bereich gestaltet sein. Im industriellen Bereich steht darüber hinaus auch der Schutz der Ware vor mechanischen Belastungen durch Transport und Lagerung im Vordergrund.

Ihren „Schutz“ erhalten die Konsumgüter durch sogenannte Schrumpf-Verpackungen: beispielsweise das zugesandte Buch, oder Lebensmittel im Supermarkt. Bei der bedruckten Variante gibt es vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten, die dem verpackten Gut ihr verkaufsförderndes Äußeres verleihen. Typische Schrumpffolienanwendungen sind bei Getränkeflaschen, Verschlussicherungen von Flaschen oder bei Umverpackungen von Lebensmitteln wie Joghurt- und Energiegetränken sowie bei Reinigungsmitteln und Kosmetika zu finden.

Bei den Schrumpfverpackungen wird zuerst das Druckbild im sogenannten „Reverse Printing Prozess“ – dem spiegelverkehrten Drucken – aufgetragen. Dies hat den Vorteil, dass sich nach erfolgtem Schrumpfen der Folie die Druckfarben-Oberfläche auf der Innenseite, also zwischen Verpackungsfolie und zu dekorierendem Gut, befindet. Die Folie, die als Verpackungsmaterial verwendet wird, schützt somit das Druckbild. Bevor die Folie geschrumpft werden kann, muss sie zunächst zu einem Schlauch zusammengefügt werden. Dieser wird dann über die Flasche gestülpt und kurzzeitig und abhängig vom Kunststoffmaterial für wenige Sekunden mit Temperaturen von 60 bis zu 200 °C geschrumpft. Für die dekorative Verpackung werden oft PVC-, OPS- und auch PET (= Polyethylenterephthalat)-Folien verwendet, aber auch Materialien aus PE, PP, PA kommen zum Einsatz.

Der Preis ist dabei nicht das alleinige Entscheidungskriterium der Verpackungsgestaltung. Besonders der Umweltaspekt, wie ein vereinfachtes Recycling der Rolle oder sehr anspruchsvolle Formen, die umhüllt werden müssen, entscheiden die Wahl für PET-Folien. Diese weisen ein besonders hohes Schrumpfverhalten auf und Umschließen das Verpackungsgut optimal.

### Vergleich der Haftung und Elastizität von Druckfarben auf Basis DEGALAN® 1040L

Rezeptur	Thermoplastisches Acrylharz/CAP* (2:1)	DEGALAN® 1040L/CAP* (2:1)
<b>Klebebandtest (Ablösung der Druckfarben vom Untergrund/%)</b>		
Untergrund PET [%]	90	5
Untergrund OPS [%]	5	0
Untergrund PVC [%]	5	0
<b>Knittertest (Rissbildung des Lackes)</b>		
Untergrund PET	--	+
Untergrund OPS	-	++
Untergrund PVC	-	++

\* CAP= Cellulose-Acetat-Propionat

Gerade bei Getränkeflaschen mit engen Flaschenhälsen wird oft ein Schrumpfverhalten von 70% und mehr von der Folie erwartet. Gut eingestellte Haftungseigenschaften der Druckfarbe sind dabei ein Muss. Druckfarben auf Basis des neuen Bindemittels sind in der Lage, trotz hohem Schrumpfverhalten auf dem Untergrund eine hervorragende Haftung, aber auch gute Pigmentbenetzung aufzuweisen. Neben der Haftung auf PET zeigt DEGALAN® 1040L ebenfalls gute Ergebnisse auf OPS, PVC, PBT (Polybutylenterephthalat) sowie auf PA Untergründen. Ein Muster ist nach vereinbarter Geheimhaltung zu erhalten.

#### Kontakt

Andreas Olschewski  
andreas.olschewski@evonik.com  
www.degalan.com



## Ein Jahr erfolgreiche Methacrylatproduktion in Schanghai

Ende 2009 wurde der große Verbundstandort für Methacrylate in Schanghai in Betrieb genommen.

Das Herzstück ist die Produktion von Methylmethacrylat (MMA) mit einer Jahreskapazität von 100 kt; in sechs eng miteinander verknüpften Einzelanlagen werden weitere Methacrylatmonomere sowie Polymethylmethacrylat (PMMA) hergestellt.

Mit einem Investvolumen von ca. 250 Mio. Euro wurde dieser Anlagenkomplex in nur zwei Jahren Bauzeit errichtet. Dementsprechend groß waren die Erwartungen, wie Produktion und Verkauf sich in der Region und dazu noch in Zeiten der Wirtschaftskrise entwickeln werden.

Nach einem Jahr fällt die Bilanz sehr positiv aus. Die Produktion in allen Teilanlagen lief von Anfang an ohne große Schwierigkeiten und in der Zwischenzeit sind die meisten „deutschen Spezialisten“, die den Bau und die Anfahrphase begleitet haben, abgezogen. Der asiatische und speziell der chinesische Markt war weniger von der Krise betroffen als die westliche Welt, so dass die Produkte aus der neuen Anlage von den lokalen Kunden stark nachgefragt wurden.

Methacrylatmonomere finden vorrangig Einsatz in der Kunststoff-, Lack- und Farbenindustrie, aber auch in der Klebstoffindustrie. Gute Konjunktur in diesen Anwendungen sowie die enorme Nachfrage nach „Consumer Electronics“, wie zum Beispiel LED Flachbildschirmen, sorgten für die Auslastung der Produktion.

Nach der weltweiten wirtschaftlichen Erholung ist der neue Anlagenkomplex fester Bestandteil des globalen Logistikkonzeptes zur Belieferung der Kunden mit hochwertigen Monomeren auch in anderen Regionen.

#### Kontakt

Toni Schreiberweiss  
toni.schreiberweiss@evonik.com





# Festkörperreiche Beschichtungssysteme

Neue festkörperreiche Bindemittel und Additive als nachhaltiger Beitrag für moderne, umweltfreundliche Beschichtungssysteme

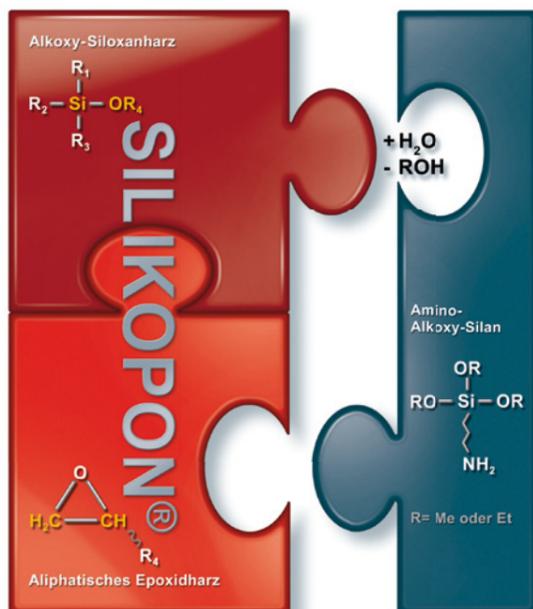


Die Evonik Tego Chemie GmbH ist ein etablierter und verlässlicher Partner umweltfreundlicher Additive, Co-Bindemittel und Spezialharze für hochwertige Lacke und Druckfarben. Bei den wässrigen Additiven nimmt die Evonik Tego bereits seit langem eine führende Position ein. Darüber hinaus sind auch Additive und Harze für strahlenhärtende Beschichtungssysteme Bestandteil des Portfolios. Als Antwort auf die stetig steigenden ökologischen Anforderungen chemischer Produkte, die mit der europäischen Richtlinie 2004/42/CE vom 21. April 2004 an die Begrenzung flüchtiger organischer Verbindungen in Farben und Lacken gestellt werden, hat Evonik Tego nun weitere Spezialharze, Co-Harze und Additive für festkörperreiche, lösemittelhaltige Beschichtungssysteme entwickelt.

## Festkörperreiche Spezialbindemittel

### Epoxy-Polysiloxane-Hybrid – SILIKOPON® EF

Mit dem Ultra High Solid-Bindemittel SILIKOPON® EF steht ein Produkt für umweltverträgliche Lackformulierungen zur Verfügung. Der besondere Vorteil liegt darin, dass isocyanatfreie 2-komponentige Formulierungen mit einem VOC-Gehalt < 250 g/L formuliert werden können.



Es sind Korrosionsschutzbeschichtungen auf Stahl, das Beschichten von Holz und Beton sowie die maritime Anwendung als biozidfreie easy to clean-Beschichtung möglich. Durch die Verwendung von Aminosilanen als Härter und die daraus resultierende hohe Vernetzungsdichte erhalten beschichtete Oberflächen eine hohe schmutzabweisende Wirkung und sind somit beständig gegen Graffiti.

SILIKOPON® EF bietet auch Vorteile auf verschiedenen Holzsorten. Für diese Anwendungen kann der VOC-Gehalt auf unter 100 g/L reduziert werden.

Weitere Vorteile sind – gerade bei der Anwendung auf Holz – die schwere Entflammbarkeit, hohe Abriebfestigkeit und brillante Anfeuerung der Oberfläche.

Des Weiteren können mit SILIKOPON® EF hoch chemikalienbeständige Beschichtungen formuliert werden, welche beispielsweise im Bereich Fußböden und Industrieanlagen eingesetzt werden.

### Festkörperreiche Co-Bindemittel

Die fundamentalen Eigenschaften von Beschichtungen werden entscheidend durch die Wahl des Hauptbindemittels beeinflusst. Die neuen festkörperreichen Alkyd- oder Polyurethanharze, die für die Formulierung lösemittelhaltiger, ökologisch konformer Beschichtungen entwickelt worden sind, zeigen jedoch nicht das

geforderte Leistungsprofil. Co-Bindemittel, wie TEGO® VariPlus SK, beeinflussen Lackeigenschaften wie Härte, Trocknung und Verarbeitungviskosität positiv. Für lösemittelhaltige, festkörperreiche Lacke steht nun ein neues Haftharz zur Verfügung.

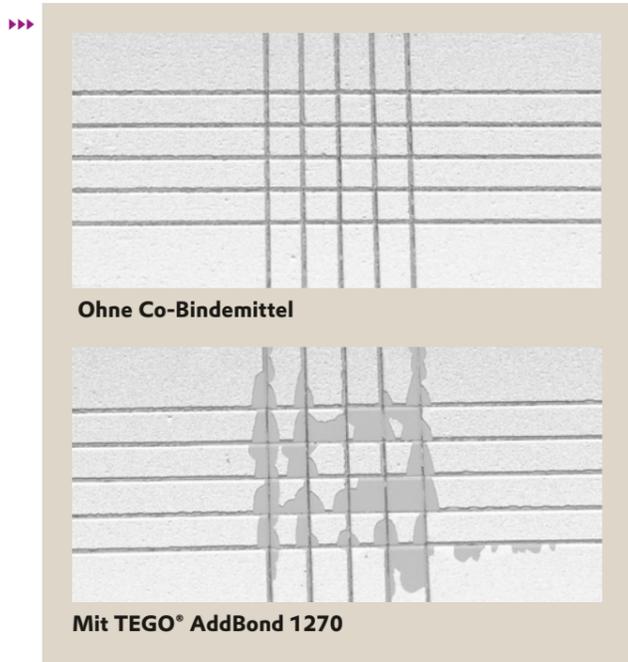
### Festkörperreiches Co-Bindemittel TEGO® AddBond HS

TEGO® AddBond HS ist eine 75%ige Lösung eines speziellen Polyesterharzes in Butylacetat. Vergleichbar mit dem bewährten TEGO® AddBond LTW in konventionellen Lacken hilft es, Haftungsprobleme festkörperreicher Beschichtungen auf Metallen oder Kunststoffen zu verbessern.

### Festkörperreiches Co-Bindemittel TEGO® AddBond 1270

TEGO® AddBond 1270 ist ein carboxylgruppenhaltiges Polyesterharz, das als 70%ige Lösung in sek-Butanol angeboten wird. In lösemittelhaltigen, festkörperreichen Lacken verbessert es die Haftung auf metallischen oder Kunststoffuntergründen. Nach der Neutralisation mit Aminen kann das Produkt auch mit Wasser gemischt werden. Diese wasserverdünnbaren Lacke weisen gegenüber lösemittelhaltigen, festkörperreichen Beschichtungssystemen einen weiter reduzierten Gehalt an flüchtigen Verbindungen auf. TEGO® AddBond 1270 ist in der Haftungsverbesserung auf Metallen einschließlich Aluminium und verzinktem Stahl sehr effizient.





**Abbildung 1**  
Verbesserte Haftung durch TEGO® AddBond 1270

#### Pigmentkonzentrate mit TEGO® VariPlus EP-UC

Pigmentkonzentrate müssen ein bestimmtes Viskositätsprofil aufweisen, um niedrige Gehalte an flüchtigen organischen Verbindungen in pigmentierten Lacken oder Druckfarben erreichen zu können. TEGO® VariPlus EP-UC liefert hierzu einen signifikanten Beitrag. Als flüssiges Harz ist es frei von flüchtigen Bestandteilen. Es besitzt hervorragende Pigmentbenetzungseigenschaften. Mit TEGO® VariPlus EP-UC können festkörperreiche, pigmentierte Industrielacke hergestellt werden, weil nur wenige Prozent eines organischen Lösemittels ausreichen, um eine niedrigviskose Lösung zu erhalten. Darüber hinaus ist TEGO® VariPlus EP-UC auch als Anreibeharz in wässrigen Universalpigmentkonzentraten verwendbar, d. h. das Harz toleriert sogar aliphatische Kohlenwasserstoffe, die als organische Lösemittel zur Lösung der Alkydharze im Aufackgut eingesetzt werden. Mit TEGO® VariPlus EP-UC lassen sich flüssige, lösemittelfreie oder feste Pigmentpräparationen herstellen, die wahlweise sowohl in einem organischen Lösemittel als auch in Wasser löslich sind.

#### Additive für High Solid-Lacke

Nach der erfolgreichen Auswahl der Bindemittel werden die Applikationsparameter der High Solid-Lacke optimiert. Typischerweise ist das Applikationsfenster der High Solid-Lacke etwas kleiner als bei üblichen Medium Solid-Lacken. Die Ansprüche steigen dagegen ständig.

#### Vermeidung von Lufteinschlüssen in High Solid-Lacken

Die Erhöhung des Festkörperanteils bei Verarbeitungsviskosität und die eingeschränkte Lösemittelauswahl beeinflussen das Entlüftungsverhalten der High Solid-Lacke maßgeblich. Daher neigen die High Solid-Lacke häufig zu Nadelstichen und Lufteinschlüssen. Aufgrund der veränderten Polarität kommen in High Solid Lacken von Medium Solid-Lacken abweichende Entlüfter zum Einsatz. In der nachfolgenden Tabelle sind erste Empfehlungen, basierend auf ausgiebigen Laborversuchen, für entsprechende Bindemittelsysteme zu finden. Besonders bei Klarlacken werden gleichzeitig hohe Wirksamkeit und Verträglichkeit der Entlüfter gefordert.

**Tabelle 1**

Additivempfehlung zur Vermeidung von Lufteinschlüssen in High Solid-Lacken

Lacksystem	klar	pigmentiert
Alkyd	TEGO® Airex 931 TEGO® Flow 370 <sup>1</sup> TEGO® Flow ZFS 460 <sup>1</sup>	TEGO® Airex 940 TEGO® Airex 944 TEGO® Glide 420
2K-PU	TEGO® Airex 950 TEGO® Airex 945 TEGO® Flow 370	TEGO® Airex 944 TEGO® Airex 986 TEGO® Foamex N
2K-PU Polyaspartics	TEGO® Airex 916 TEGO® Foamex K 7 <sup>1,2</sup> TEGO® Airex 962	TEGO® Airex 944 TEGO® Airex 962 TEGO® Glide 420
Polyester/Melamin	TEGO® Airex 931 TEGO® Airex 962 TEGO® Flow 370 <sup>1</sup>	TEGO® Airex 986 TEGO® Airex 931 TEGO® Airex 935 <sup>2</sup>

<sup>1</sup>siliconfrei <sup>2</sup>nicht verfügbar in den USA

#### Verlaufoptimierung der High Solid-Lacke

Eine oft beobachtete Schwäche von High Solid-Lacken ist der Verlauf. Tendenziell werden Bindemittel mit geringem Molekulargewicht eingesetzt, um eine niedrige

Lackviskosität zu erzielen. Gleichzeitig wird aber die Rheologie angepasst, um ein Abflauen an senkrechten Flächen zu verhindern. Zusätzlich sind Art und Anteil der Lösemittel, die ebenfalls einen großen Einfluss auf den Verlauf haben, stark limitiert. TEGO® Wet, Flow und Glide wirken diesen Einflüssen entgegen und tragen dazu bei, den geforderten Verlauf und Glanz zu erzielen.

**Tabelle 2**

Additivempfehlung zur Optimierung des Verlaufs in High Solid-Lacken

Lacksystem	klar	pigmentiert
Alkyd	TEGO® Glide 450 TEGO® Glide B 1484 TEGO® Flow 370 <sup>1</sup>	TEGO® Glide 420 TEGO® Glide A 115 TEGO® Flow ZFS 460
2K-PU	TEGO® Flow 425 TEGO® Glide 415 <sup>2</sup> TEGO® Flow 370 <sup>1</sup>	TEGO® Glide 415 <sup>2</sup> TEGO® Glide 420 TEGO® Flow ZFS 460
2K-PU Polyaspartics	TEGO® Glide 411 <sup>2</sup> TEGO® Glide 415 <sup>2</sup> TEGO® Wet 505 <sup>1</sup>	TEGO® Glide B 1484 TEGO® Glide 420 TEGO® Wet 505 <sup>1</sup>
Polyester/Melamin	TEGO® Flow 425 TEGO® Glide 100 TEGO® Flow 300 <sup>1</sup>	TEGO® Glide 100 TEGO® Flow ZFS 460 TEGO® Glide 415 <sup>2</sup>

<sup>1</sup>siliconfrei <sup>2</sup>nicht verfügbar in den USA

#### Zusammenfassung

Die Evonik Tego Chemie GmbH bietet Lösungen für typische Herausforderungen der High Solid-Lacke an. Die Empfehlungen basieren auf praktischen Ergebnissen, die in unseren anwendungstechnischen Laboren möglichst kundennah erarbeitet wurden.

#### Kontakt

**Additive:** Kirstin Schulz,  
kirstin.schulz@evonik.com

**Co-Bindemittel:** Marcus Freyer  
marcus.freyer@evonik.com

**Spezialbindemittel:** Dirk Hinzmann  
dirk.hinzmann@evonik.com

## VISIOMER® Methacrylatmonomere – Nachhaltige Rohstoffe für Lacke und Beschichtungen

Evonik arbeitet an einer Klimastrategie. Ziel des Geschäftsfeldes Chemie ist die dauerhafte Verbesserung des Evonik Carbon Footprint. Einen besonderen Schwerpunkt stellt der Vergleich von CO<sub>2</sub>-Emissionen mit indirekten CO<sub>2</sub>-Einsparungen dar: Emissionen, die bei der Produktion entstehen, werden Einsparungen beim Kunden während der Nutzungsphase unserer Produkte gegenübergestellt.

Gemäß einer Studie des Weltchemieverbandes ICCA wird bereits heute durch Produkte der chemischen Industrie pro Tonne CO<sub>2</sub>, die bei der Herstellung der Produkte an die Umwelt abgegeben wird, die doppelte Menge CO<sub>2</sub> in der Nutzungsphase beim Kunden eingespart.

Im Jahr 2010 hat der Geschäftsbereich Performance Polymers eine LCA-Analyse für das größte Monomerprodukt Methylmethacrylat (VISIOMER® MMA) und das daraus hergestellte Polymer Polymethylmethacrylat (PMMA, Markenname PLEXIGLAS®) durchgeführt. Die Analyse wurde nach ISO 14040/14044 durchgeführt und vom anerkannten Institut PE International zertifiziert. Es wurden Rohstoffe, Energien und die eigene Produktion

(„Cradle-to-Gate“ = „von der Wiege bis zum Werkstor“) sowie die Nutzungsphase und Endverbleib bzw. Recycling („Cradle-to-Grave“ = „von der Wiege bis zur Bahre“) betrachtet.

Cradle-to-Grave-Betrachtungen zeigten, dass aufgrund der Langlebigkeit von PLEXIGLAS® das Treibhauspotential in der Mehrheit der Anwendungen mit einem Faktor von mehr als 2 unter dem von Alternativmaterialien liegt. Für methacrylat-basierte Beschichtungsstoffe erwarten wir ähnliche Resultate wie im Falle von PLEXIGLAS®. Wir wollen in Zusammenarbeit mit unseren Kunden für beispielhafte Anwendungen im Lacksektor ebenfalls Cradle-to-Grave-Analysen durchführen. Für VISIOMER® MMA,

VISIOMER® GMAA, VISIOMER® BMA und VISIOMER® HEMA liegen die Ergebnisse unserer LCA-Analysen als Cradle-to-Gate-Betrachtung in kompakter Form als sogenannte EPDs (Environmental Protection Declaration = Umweltschutzerklärung) vor.

Der Geschäftsbereich arbeitet darüber hinaus weiter konsequent an der Senkung des eigenen Carbon Footprint.

#### Kontakt

Volker Kerscher  
volker.kerscher@evonik.com



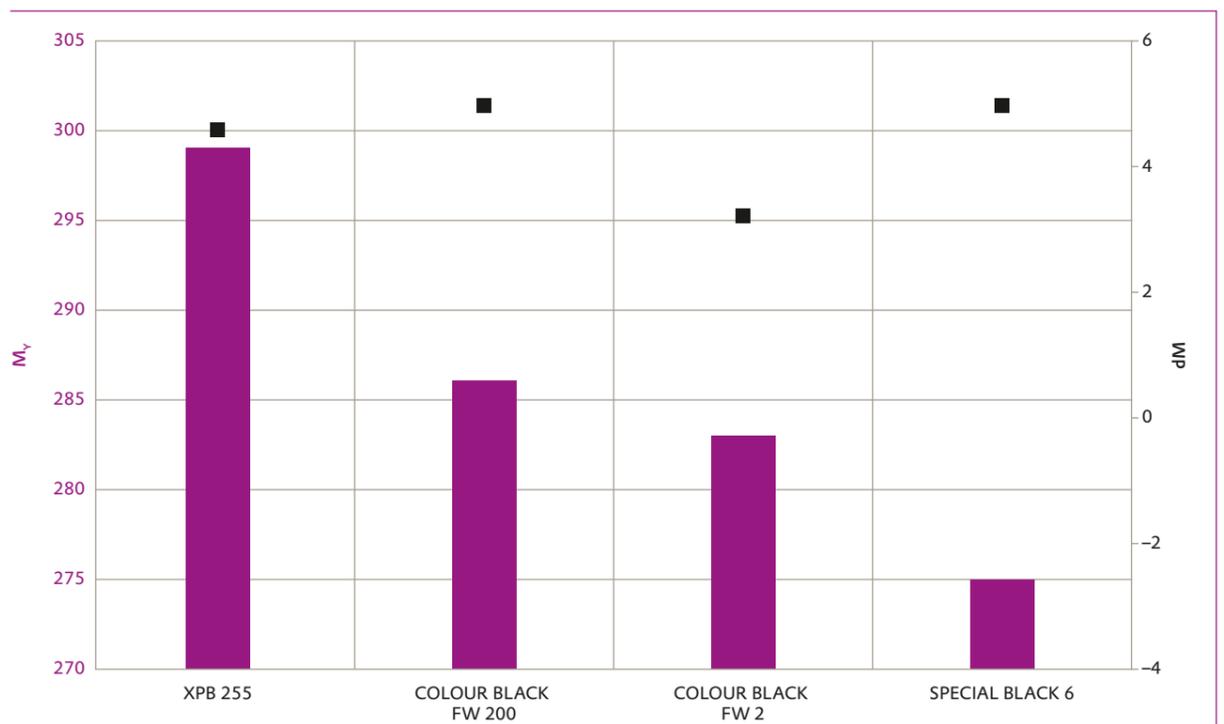
# Neue hochfarbtiefe Carbon Black Pigmente für Wasser und lösemittelbasierende Lacksysteme

Im Automobilbereich werden die Leistungsanforderungen an Carbon Black Pigmente in Lacksystemen bezüglich deren Farbtiefe und bläulichem Unterton immer höher. Die durchschnittliche Primärteilchengröße und die Partikelgrößenverteilung der Carbon Black Aggregate haben dabei den größten Einfluss auf deren koloristisches Verhalten in den unterschiedlichen Lacksystemen.

Generell erhöht sich die Farbtiefe im Volltonbereich mit abnehmender Primärteilchengröße der Carbon Black Pigmente. Die Evonik Carbon Black GmbH bietet seit Jahren Carbon Black Pigmente für den hochfarbtiefen Anwendungsbereich an. Diese Pigmente werden entweder mittels des Degussa Gas Black Prozesses oder des Furnace Prozesses hergestellt. Vor einigen Jahren wurde mit COLOUR BLACK FW 171 ein neues hochfarbtiefes Carbon Black Pigment für wasserbasierende Lackformulierungen im Markt eingeführt.

Um das spezielle Partikeldesign unseres COLOUR BLACK FW 171 beizubehalten (z.B.: niedrige Primärteilchengröße und enge Partikelgrößenverteilung) und gleichzeitig ein für lösemittelbasierende Lacke geeignetes Carbon Black Pigment zu generieren, wurde der EXPERIMENTAL GRADE XPB 255 entwickelt. Der XPB 255 wird durch Nachbehandlung des COLOUR BLACK FW 171 hergestellt. Während dieses Nachbehandlungsschrittes wird eine polare Carbon Black Oberfläche gebildet, welche die Stabilisierung des XPB 255 Pigmentes in lösemittelbasierenden Lacksystemen unterstützt. Erkennbar wird die gute Stabilisierung durch einen hohen dM-Wert, d.h. einen hohen Anteil an bläulichem Unterton. Die Grafik zeigt die koloristischen Werte verschiedener Evonik Carbon Black Pigmente in einem Alkyd/Melamin-Einbrennlack. Im Vergleich zu den seit langem bekannten Pigmenten COLOUR BLACK FW 200 oder SPECIAL BLACK 6 weist XPB 255 ein ähnliches Niveau an bläulichem Unterton auf und übertrifft diese deutlich an Farbtiefe ( $M_V$ -Wert). XPB 255 kombiniert eine konstant hohe Farbtiefe (hoher  $M_V$ -Wert) in unterschiedlichen lösemittelbasierenden Lacken mit einer ebenfalls hohen Farbtiefe auch in ausgewählten

Alkyd/Melamin-Einbrennlack (Pigmentgehalt 5 % bezogen auf Bindemittel)



$$M_V = 100 \log[1/Y], \quad dM = M_C - M_V, \quad M_C = 100 \{ \log[X_n/X] - \log[Z_n/Z] + \log[Y_n/Y] \}$$

wasserbasierenden Lacken. Somit kann der XPB 255 in einer Vielzahl unterschiedlichster Lacksysteme verwendet werden.

**Kontakt**  
Ariane Adolf  
ariane.adolf@evonik.com



## Strahlenhärtend und kosteneffizient – Neue vielseitige Hochleistungsadditive von Tego

Mit den Produkten TEGO® Rad 2010 und 2011 steht Ihnen eine vollkommen neue Klasse vernetzbarer Multifunktions-Additive für strahlenhärtende Lacke und Druckfarben zur Verfügung. TEGO® Rad 2010 und TEGO® Rad 2011 bieten mehr als andere nicht vernetzbare Additive.

Die hohe Vernetzbarkeit (5 – 6 reaktive Acrylatgruppen pro Molekül) macht sie nicht nur schnell einbaubar, sondern die Wirkung bleibt auch länger erhalten. Benetzung, Verlauf, Slip, Release lassen sich alleine oder in Kombination durch die beiden neuen strahlenhärtenden Additive einfach einstellen. Durch ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis erhalten sie nun die Möglichkeit, vernetzbare Hochleistungsprodukte auch in preissensitiven Bereichen einzusetzen.

Bei der Applikation erzielt TEGO® Rad 2010 eine starke Verbesserung der Benetzung und reduziert die Oberflächenglätte. TEGO® Rad 2011 ist besonders geeignet für einen besseren Verlauf der Formulierung und lässt

sich trotzdem gut überdrucken. TEGO® Rad 2010 und TEGO® Rad 2011 erzeugen keinen Schaum, helfen somit, Entschäumer zu reduzieren und Kosten zu sparen. Sie sind frei von organischen Lösemitteln und haben 100 % Aktivsubstanz.

**Informieren Sie sich gerne auf der ECS über diese neuen Produkte!**

**Kontakt**  
Kai Steenweg  
kai.steenweg@evonik.com



## Substratbenetzung kann so einfach sein

Ohne Zweifel sind wässrige Lacke und Druckfarben heute Stand der Technik. Kompromisse werden kaum mehr akzeptiert, wenn es z. B. um die optischen Eigenschaften der wässrigen Endbeschichtung geht. Für das perfekte Finish spielt aber gerade eine optimale Benetzung des Untergrundes durch den wässrigen Lack/Druckfarbe, also die Ausbildung eines geschlossenen, störungsfreien Lackfilms, eine entscheidende Rolle.



TEGO® Twin 4100 – hervorragende Antikraterwirkung

Nun zeigen gerade wässrige Formulierungen aufgrund ihrer relativ hohen Oberflächenspannung Probleme bei der Benetzung von Untergründen wie z. B. Metall, Kunststoffen, Holz, bedrucktem Papier oder Karton. Sind die Untergründe kontaminiert durch Schmutz, Staub oder Fingerabdrücke, ist eine ideale Benetzung kaum möglich. Je niedriger der Cosolvenzgehalt der Formulierungen ist, desto sensibler zeigen sie sich in der Applikation.

Substratbenetzungs-Additive schaffen hier Abhilfe, indem sie die Oberflächenspannung der wässrigen Lacke und Druckfarben deutlich reduzieren und damit eine ideale Benetzung diverser Untergründe erst ermöglichen. Insbesondere siloxanbasierte Strukturen sind zudem gut wirksame Antikrater-Additive bei interner und externer Kontamination.

Ein Nachteil: die Additive führen dann oft zu Schaumstabilisierung der wässrigen Lacke.

### Benetzung ohne Schaumstabilisierung:

Mit TEGO® Twin 4100, dem neuen Substratbenetzungs-Additiv aus der Familie der Siloxan-Gemini-Tenside, bietet Evonik Tego dem Lackformulierer die Möglichkeit, optimale Benetzung ohne Schaumstabilisierung zu realisieren.

Die einzigartige Kombination aus Gemini-Struktur und Siloxantensid verleiht TEGO® Twin 4100 höchste Wirksamkeit und ein in einer Vielzahl von Anwendungen einzigartiges Eigenschaftsprofil.

Seine sehr guten Benetzungseigenschaften gehen einher mit ausgezeichnetem Verlauf und hervorragender Antikraterwirkung. Die Kombination seiner Eigenschaften macht das lösemittelfreie Additiv zu einem in wässrigen Formulierungen nahezu universell einsetzbaren Substratbenetzungs-Additiv.

Insbesondere in modernen wässrigen Lackformulierungen – oft formuliert mit geringen Co-Löseranteilen – zeigt TEGO® Twin 4100 seine Stärken. Und dies ohne Schaumstabilisierung.

### Kontakt

Heike Semmler  
heike.semmler@evonik.com

## REACH – ein europäisches Projekt

Besserer Schutz für Mensch und Umwelt ist das Ziel der Chemikalienverordnung REACH, die im Sommer 2007 in Kraft trat.

Die erste Stufe war die Vorregistrierung. Damit erhielten die Unternehmen die zeitliche Möglichkeit, alle notwendigen Daten zu sammeln bis zur eigentlichen Einreichung der Datensammlung, Dossier genannt, bei der Europäischen Chemikalienbehörde ECHA.

Im November 2010 mussten alle Stoffe mit einer Jahresproduktion von über 1.000 Tonnen bzw. solche mit bestimmten gefährlichen Eigenschaften sowie auch die analogen importierten Chemikalien registriert sein, bis Mitte 2013 folgt die nächste Größenordnung; 2018 soll REACH in vollem Umfang umgesetzt sein.

Die ECHA prüft jeden Datensatz ausführlich. Nach bestandener Prüfung erhält das Unternehmen die Freigabe zur weiteren Produktion.

Evonik konnte alle vorgesehenen Registrierungen der großvolumigen Produkte erfolgreich durchführen, d. h., die registrierten Produkte können weiterhin vermarktet werden. Ihre Eigenschaften und zugelassenen Verwendungen werden in den neuen Sicherheitsdatenblättern detailliert beschrieben.

Zusätzlich weisen diese Datenblätter auch auf die neuen Einstufungen und Kennzeichnungen hin, die aufgrund der neuen, parallel zu beachtenden Verordnung zum weltweiten Einstufungs- und Kennzeichnungssystem Globally Harmonized System (GHS) entstanden sind. In Europa kennt man diese Verordnung auch unter dem Kürzel CLP.

Die **REACH-Verordnung** (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) regelt die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien in der EU und wird seit dem 1. Juni 2007 stufenweise umgesetzt. Laut REACH dürfen künftig nur noch Stoffe hergestellt, verkauft, vertrieben oder verwendet werden, die vorher registriert wurden.

Die **GHS-Verordnung** (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) regelt die Einstufung von Chemikalien nach einem weltweit einheitlichen System. Sie legt auch die Kennzeichnung von Stoffen auf Verpackungen und in Sicherheitsdatenblättern fest.

Die konkrete Umsetzung der GHS-Verordnung gibt in der EU die **CLP-Verordnung** vor (Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures).

### Kontakt

Werner Ude  
werner.ude@evonik.com

Rolf Ebert  
rolf.ebert@evonik.com



# Raumtemperatur-vernetzende Polysilan-Systeme mit 2K-PUR-Performance

Die Business Line Crosslinkers der Evonik hat ein isocyanatfreies, 2-komponentiges Beschichtungssystem entwickelt, welches bei Raumtemperatur vernetzt, eine außerordentlich hohe Kratzfestigkeit aufweist, bei gleichzeitig guter Chemikalienfestigkeit und Optik.

Aufgrund ihrer guten Witterungsbeständigkeit, Chemikalienfestigkeit, der hervorragenden Balance zwischen Härte und Elastizität sowie ihrer Fähigkeit, bei Raumtemperatur auszuhärten, sind aliphatische 2K-PUR-Beschichtungen der weltweite industrielle Standard für hochwertige Beschichtungen.

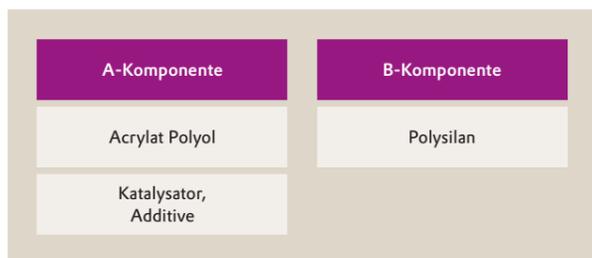
Dennoch gibt es in einigen Anwendungen spezifische Anforderungen, wie z. B. eine hohe Kratzfestigkeit, die mit derzeitigen 2K-PUR-Systemen nicht zufriedenstellend erfüllt werden. Eine der größten technischen Hürden für Alternativsysteme bestand in der ausreichend schnellen Aushärtung bei Umgebungstemperaturen, die z. B. im Baugewerbe, bei Kunststoffbeschichtungen, sog. „Fleet-Coatings“ oder auch in der Luftfahrt erforderlich sind.

Evonik stellte in der Vergangenheit bereits ein Konzept zur Herstellung von kratzfesten, wärmehärtenden OEM-Klarlacken auf Basis von Silan-PUR-Hybrid-Technologie durch Verwendung partiell silanmodifizierter Polyisocyanate vor (1).

Dieses Konzept stellte die Bindemittelbasis für die Entwicklung von isocyanatfreien Polysilan-Systemen, die bei Raumtemperatur vernetzen und eine hohe Kratz- und Chemikalienbeständigkeit aufweisen.

## Das Polysilan-Konzept

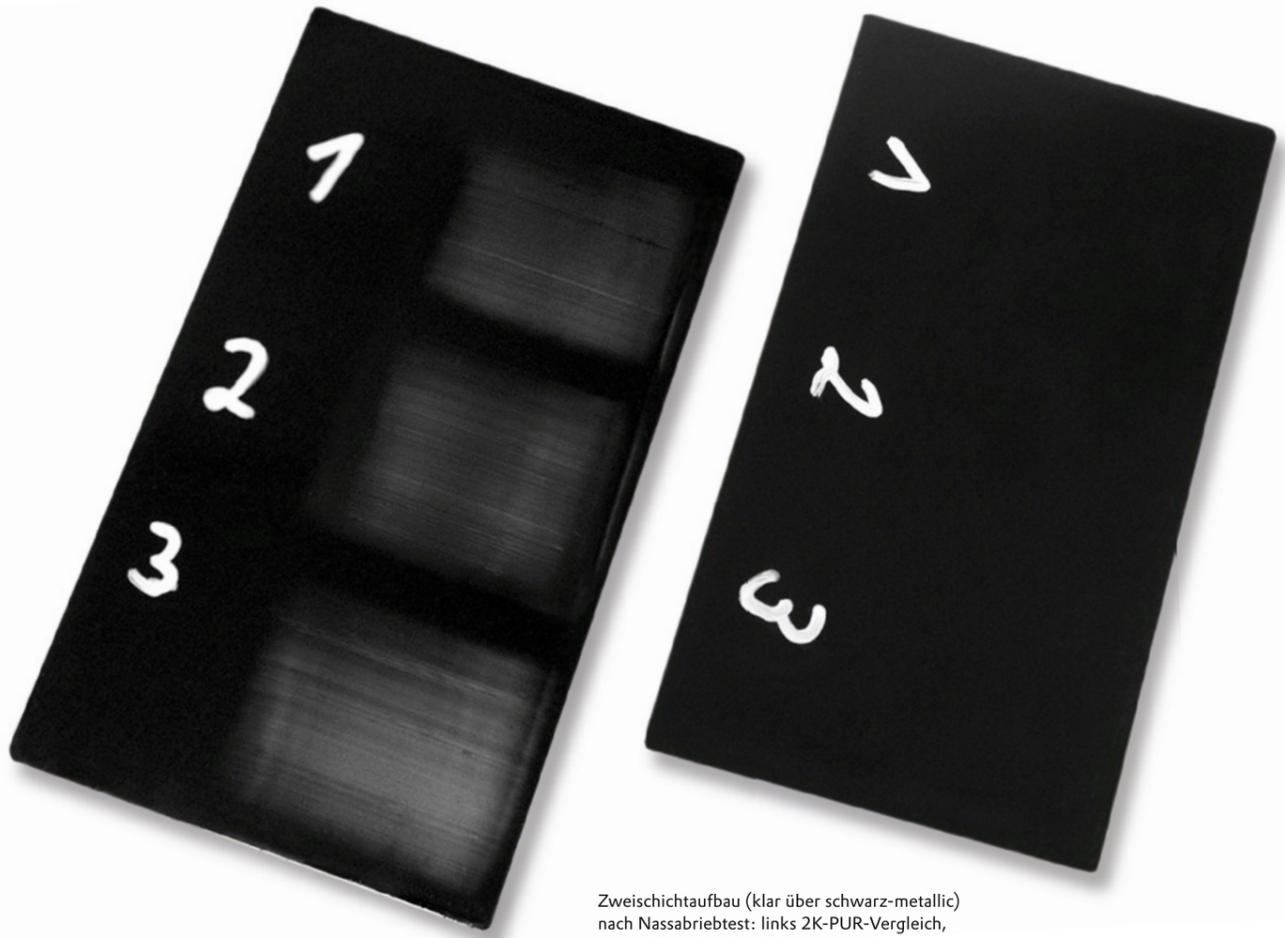
Viele Silan-basierte Beschichtungen, z. B. Sol-Gel-Systeme, zeigen aufgrund ihrer hohen Vernetzungsdichte und ihres hohen „SiO<sub>2</sub>“-Gehalts oftmals nur eine geringe Flexibilität. Das ist einer der Gründe, warum derartige Systeme üblicherweise in dünnen Schichtdicken appliziert werden (< 5 µm). Zur Vermeidung dieser Sprödigkeit hat Evonik ein Harzkonzept auf Basis von oligomeren, polyfunktionalen Silanen in Kombination mit Acrylat-Polyolen entwickelt, welches ein ausgewogenes Verhältnis zwischen organischen und anorganischen Bestandteilen aufweist. Aufgrund der hohen Reaktivität der Polysilane gegenüber Wasser und Polyolen müssen diese Beschichtungssysteme 2-komponentig verarbeitet werden (Abbildung 1).



**Abbildung 1**  
Polysilan-Beschichtungskonzept

## Resultate

Der Gebrauch typischer Vernetzungskatalysatoren in der Silanchemie, wie z. B. Sulfonsäuren oder anorganischen Säuren, führt bei den hier eingesetzten Polysilanen zu keiner ausreichenden Reaktivität für eine Raumtemperaturvernetzung. Aus diesem Grund musste ein alternatives Katalysatorkonzept entwickelt werden. Es konnten verschiedene Katalysatortypen „SiCat I“ und „SiCat II“ identifiziert werden, die eine Raumtemperaturvernetzung ermöglichen.



Zweischichtaufbau (klar über schwarz-metallic) nach Nassabriebtest: links 2K-PUR-Vergleich, rechts Polysilan-Klarlack

**Tabelle 1**  
Performance verschiedener Katalysatoren in Polysilanbeschichtungen

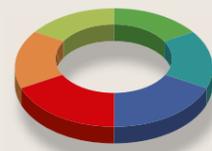
	p-TSS	DDBSA	Neodekansäure	2-EHS	Ti (Acac) <sub>3</sub>	Al (Acac) <sub>3</sub>	DBTDL	„SiCat 1“	„SiCat 2“
<b>Kat.-Konzentration</b>	0,4%	0,4%	2%	2%	2%	2%	0,5%	1%	0,15%
<b>Gelzeit</b>	<1 h	10,5 h	>24 h	>24 h	>24 h	>24 h	2–3 h	8 h	11 h
<b>Staubtrocken</b>	Gelteilchen, nicht applizierbar	Gelteilchen, nicht applizierbar	nach 2 Tagen: klebrig	nach 2 Tagen: klebrig	nach 2 Tagen: klebrig	nach 2 Tagen: klebrig	nach 2 Tagen: klebrig	150 min	500 min

Tabelle 1 zeigt, dass die beiden SiCat-Katalysatoren eine deutlich höhere Aktivität besitzen als die überwiegende Anzahl von Standard-Silankatalysatoren: Die Balance von Gelzeit und Trockenzeit liegt im Bereich klassischer 2K-PUR-Beschichtungen, wohingegen die Sulfonsäure ein unbefriedigendes Dosierungs-/Reaktivitätsprofil zeigt. Auch der Einsatz von Carbonsäuren, Lewisäuren wie DBTL oder Metall-Acetylacetonate führte nicht zum gewünschten Erfolg.

Der überwiegende Teil der Vernetzung von Silan-/Polyol-Systemen verläuft über Selbstkondensation der Polysilane. Im Gegensatz zu vielen anderen Vernetzungsmechanismen wie PUR oder Epoxy kann somit kein stöchiometrisches Verhältnis zwischen den Reaktionspartnern berechnet werden. Das bestmögliche Eigenschaftsbild wurde über verschiedene Mischungsverhält-

nisse von Polyol (Setalux® C 1767, Nuplex Resins) zu Polysilan (VESTANAT-EP-SP 786) empirisch ermittelt. Die Katalysatorgehalte („SiCat“) betragen jeweils 1 Gew.-% (berechnet auf Festharz).

Im Vergleich zu einem technisch bewährten medium-solids 2K-PUR-System, basierend auf Macrynal® SM 510 und HDI-Trimer (VESTANAT® HT 2500), zeigten die 70/30- und 60/40-Mischungen eine hervorragende Härteentwicklung sowie eine gute Topf- und Trockenzeit (Tabelle 2). Die Härteentwicklung der 30/70-Mischung ist aufgrund der niedrigen Vernetzungsdichte ungenügend. Die Kratzbeständigkeit aller Polysilan-Systeme im Nassabrieb ist außerordentlich hoch (siehe Fotos). Gemessen an der Erichsentiefung und dem Kugelschlag zeigen diese Systeme allerdings eine gewisse Einschränkung bzgl. Flexibilität gegenüber 2K-PUR. ▶▶



►► **Tabelle 2**

Performance von Polysilan Beschichtungen vs. 2K-PUR (Raumtemperaturtrocknung)

	Mischungsverhältnis Polysilan/Acrylat <sup>1</sup>			PUR-Vergleich Acrylat <sup>2</sup> /HT2500L
	70/30	60/40	30/70	OH:NCO = 1:1
Kat-Gehalt, (SiCat I)	1%	1%	1%	0.02% DBTDL
Gelierzzeit [h]	7,75	7,75	14,5	10
Staubtrockenzeit [min]	210	185	210	300
Trockenzeit [h]	3,25	3	3,5	6
Härte König [s]				
1d	85	36	21	48
3d	115	123	23	158
7d	144	136	26	178
Kugelschlag [inlbs]	60	40	30	>80
Erichsentiefung [mm]	3.0	3.5	9.0	8.0
Superbenzinbest. nach 1d	++	++	++	++ 3d
MEK-Beständigkeit (DH)	>150	>150	20	>150
Kratzfestigkeit: Glanzverlust [% abs.]	2	3	11	36
Festkörpergehalt bei Spritzviskosität [%]	48,8	47,5	45,0	47,0

<sup>1</sup>Setalux® 1767 (Nuplex Resins) <sup>2</sup>Macrynal® SM 510n (Cytec)

Ferner liegen alle anderen relevanten Beschichtungseigenschaften wie Chemikalienbeständigkeit, Wetterbeständigkeit, Überlackierbarkeit etc. auf 2K-PUR-Niveau. Aufgrund der vergleichsweise hohen Molmasse der

Polysilanvernetzer liegt der VOC-Gehalt der formulierten Klarlacke auf dem Niveau von medium-solids 2K-PUR-Systemen. Dieser Nachteil kann möglicherweise mit der nächsten Polysilanharz-Generation überwunden werden.

**Anwendungen**

Mit diesem Konzept können Polysilan-Systeme bei Raumtemperatur vernetzt und somit prinzipiell alternativ zu 2K-PUR-Systeme eingesetzt werden, so z. B. in KFZ-Reparatur oder -OEM, Holz- oder Kunststoffbeschichtungen, wo eine hohe Kratzbeständigkeit gefordert ist.

Die bislang entwickelten NISO-Systeme (Non-ISO-cyanate) konnten die Anforderungsstandards, die durch 2K-PUR-Systeme gesetzt werden, überwiegend nicht erfüllen. Daher waren derartige Systeme kommerziell bisher nicht sehr erfolgreich. Die hier aufgezeigte Technologie stellt eine konkurrierende Alternative zu derzeitigen NISO-Systemen dar.

Die Silan-Chemie ist für ihre Hochpreisigkeit im Vergleich zu anderen Vernetzungstechnologien bekannt. Das trifft prinzipiell auch auf die hier beschriebenen Polysilan-Systeme zu. Alternativ und zur Kostenreduktion kann das Polysilan auch als Co-Vernetzer zur Verbesserung der Kratzbeständigkeit von 2K-PUR-Systemen eingesetzt werden. Dabei wird das Polysilan in der B-Komponente, dem Polyisocyanat, anteilig verwendet.

(1) Lomölder, Plogmann, Speier in „Proceedings of the 28th Intl., Waterborne, High Solids and Powder Coatings Symposium“, New Orleans, 2001, S. 261–274.

**Kontakt**  
André Raukamp  
andre.raukamp@evonik.com

**Kontakt Nafta**  
Samy Saad  
samy.saad@evonik.com

## Evonik plant Kapazitätserweiterung in der Isophoronchemie

Evonik Industries beabsichtigt, eine neue Anlage zur Herstellung von Isophoron und Isophorondiamin zu bauen. Die Wahl des Standorts wird derzeit geprüft. Bei der Entscheidung, an welchem Standort die neue Produktionsanlage gebaut werden soll, spielen sowohl wirtschaftliche als auch marktstrategische Faktoren eine wichtige Rolle. Die Geschäftsführung der Evonik Degussa GmbH hat jetzt der Planung der Anlage, die 2013 in Betrieb gehen soll, zugestimmt.

„Wir wollen den Erwartungen unserer Kunden hinsichtlich Kosten und geographischer Nähe bestmöglich gerecht werden“, so Gerd Brand, Leiter des Geschäftsgebiets Crosslinkers. „Daher werden insbesondere attraktive Investitionsbedingungen in Südostasien und China geprüft und fließen in die Entscheidungsfindung bei der Standortauswahl mit ein.“

Evonik ist weltweit das einzige Unternehmen, das den gesamten Isophoronstrang produziert und vermarktet:

Isophoron, Isophorondiamin, Isophorondiisocyanat und Derivate. Diese Produkte kommen nicht nur in den verschiedensten Lackanwendungen zum Einsatz, wie beispielsweise bei Schiffsfarben und beim schweren Korrosionsschutz, bei Automobilerst- und -reparaturlacken sowie bei Can-, Coil- oder Pulverlacken, sie sind auch wichtiger Bestandteil von Hochleistungs-PUR-Elastomeren oder auch von Epoxidharz-Verbundwerkstoffen für Rotorblätter von Windkraftanlagen.

**Kontakt**  
Yama Olumi  
yama.olumi@evonik.com





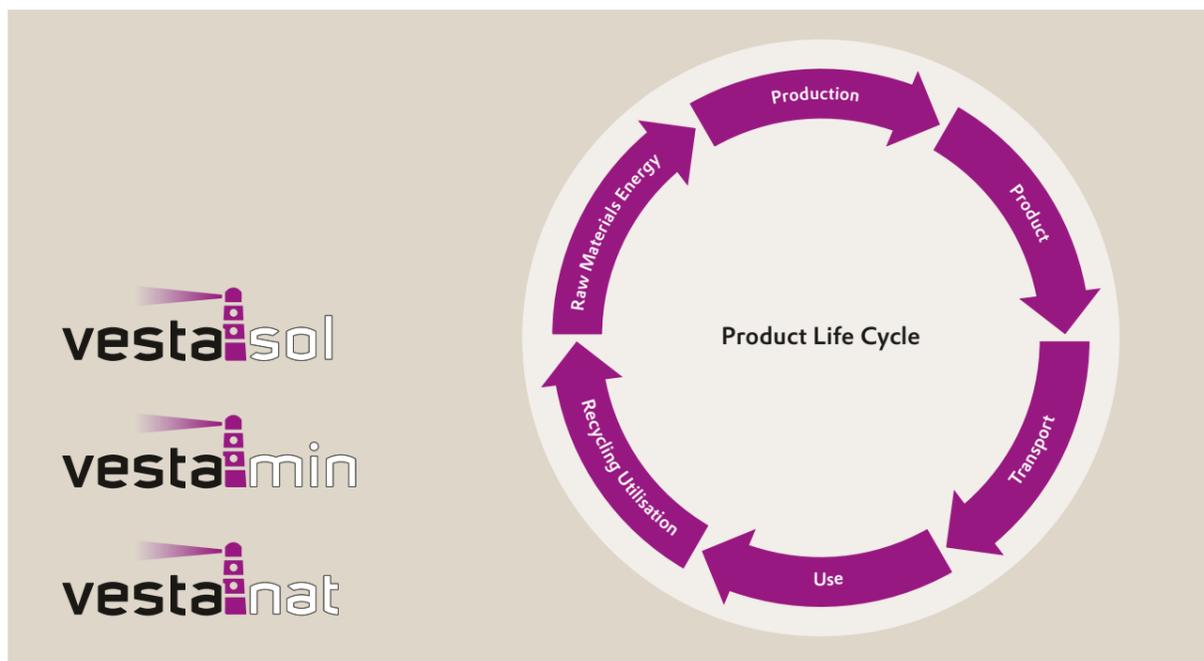
## Der „Carbon-Footprint“ der Isophoronchemie ist ausgemessen

In so genannten Life Cycle Assessments (LCA) werden die Umweltauswirkungen von Produkten entlang ihres Lebensweges ermittelt. Das heißt: Das LCA berücksichtigt auf Grundlage der Normen DIN EN ISO 14040/14044 nicht nur die Produktion jedes einzelnen Produktes, sondern macht auch deren „Rucksack“ sichtbar – also die verwendeten Rohmaterialien und deren Herstellung – und beschreibt den weiteren Lebenszyklus über den Gebrauch bis hin zur Entsorgung. Der Schwerpunkt des LCA liegt derzeit auf der CO<sub>2</sub>-Bilanz, dem so genannten Carbon Footprint.

Zusammen mit dem Life Cycle Assessment Team des Science-to-Business Center Eco<sup>2</sup> der Evonik hat die Business Line Crosslinkers der Evonik seine Produkte gemäß DIN EN ISO 14040/14044 ausgehend vom Aceton, das als essentieller Rohstoff in der Isophoronchemie eingesetzt wird, über VESTASOL® IP (Isophoron), VESTAMIN® IPD (Isophorondiamin), VESTANAT® IPDI (Isophorondiisocyanat), VESTANAT® T 1890 (IPDI-Polyisocyanat) sowie das nicht aus dem Isophoronverbund stammende VESTANAT® H12-MDI analysiert.

Betrachtet wurden dabei die Umwelteinwirkungen während der Produktion selbst sowie die der vorgeschalteten Prozesse (z.B. die Herstellung der Rohstoffe wie Aceton). Einbezogen in die Untersuchung wurden darüber hinaus umweltrelevante Entnahmen aus der Umwelt (z.B. Rohöl) sowie die Emissionen in die Umwelt (z.B. Abfälle, Kohlendioxidemissionen).

**Kontakt**  
Rainer Lomölder  
rainer.lomoelder@evonik.com



## Evonik Colortrend bietet neue Lösungen für industrielle und dekorative Anwendungen von Farbmischsystemen

Geschwindigkeit, Verlässlichkeit, Flexibilität und Innovation sind in den Augen der Kunden sicherlich die wichtigsten Erfolgsfaktoren für Farbmischsysteme in Industrie und Architektur. Dies ist das Ergebnis einer Studie, die Evonik Colortrend 2009 in 28 europäischen Ländern durchgeführt hat.



Ausführliche Unterstützung bei Farbmischsystemen ist Teil des Services von Evonik Colortrend für kundenspezifische Farblösungen

Als Folge davon wurde eine neu definierte Kundenstrategie eingeführt, die flexible Farbraumgestaltung und leistungsstarke Colorants bietet. Die jüngste Investition in das „High Throughput Equipment“ (HTE) verkürzt nicht nur die Entwicklung und den Weg zum Markt, sondern belegt den bahnbrechenden Fokus von Evonik Colortrend.

Die Entwicklung von kundenspezifischen Farbmischsystemlösungen ist ein schwieriger Balanceakt zwischen der Erfüllung von ökologischen Anforderungen und der Abdeckung einer breiten Palette von Farbtönen, während gleichzeitig die Leistungsfähigkeit und Qualität des Lacksystems des Kunden erhalten werden soll. Bei dekorativen Anwendungen wird dieser scheinbare Widerspruch dadurch gelöst, dass dem Kunden die gewünschte Flexibilität zusammen mit einer maßgeschneiderten Auswahl

an Colorants geboten wird. Das riesige Farbspektrum und maximale Flexibilität genügen allen Anforderungen des sich stetig ändernden Marktes.

Wesentlich andere Anforderungen gelten für Colorants bei industriellen Anwendungen. Hier sorgen neue Entwicklungen bei den Pigmentpasten zusammen mit einem brandneuen „Konfektionierungskonzept“ für ein optimales Gleichgewicht zwischen einer großen Bandbreite von Farbtönen und kundenspezifischen Anforderungen an industrielle Lacksysteme.

**Kontakt NAFTA**  
Dan Goldberg  
daniel.goldberg@evonik.com

**Kontakt Europa**  
Andreas Stuetzgen  
andreas.stuetzgen@evonik.com

**Kontakt Asien**  
Chris Khoo  
chris.khoo@evonik.com



## Leistungsstark und ökologisch

Drei neue TEGO® Dispers Produkte für Pigmentkonzentrate



Die neuen Produkte TEGO® Dispers 653, TEGO® Dispers 656 und TEGO® Dispers 741 W wurden mit einem klaren Fokus auf dekorative Beschichtungen entwickelt und bieten die Möglichkeit, ECO-Label-konforme Pigmentkonzentrate zu formulieren.

TEGO® Dispers 653 und TEGO® Dispers 656 sind besonders für die Formulierung von Universalpasten geeignet. Hierbei handelt es sich um wässrige Pigmentkonzentrate, die sowohl in *wässrigen* Anstrichstoffen als auch in *lösemittelhaltigen* Malerlacken eingesetzt werden können. Universalpasten auf Basis von TEGO® Dispers 653 und TEGO® Dispers 656 bestechen durch hohe Verträglichkeit und Wetterstabilität. Sie sind auch zur Einfärbung von Fassadenfarben geeignet.

Zur Entwicklung beider Produkte hat sich Evonik Tego patentierte Spezialpolyether-Technologie zunutze gemacht. Durch ihren anionischen Charakter und spezielle pigmentaffine Gruppen sind TEGO® Dispers 653 und

656 gleichermaßen für die Stabilisierung von organischen und anorganischen Pigmenten geeignet.

TEGO® Dispers 653 ist die erste Wahl zur Entwicklung einer kompletten Pigmentpastenserie. Alternativ oder in Kombination wird TEGO® Dispers 656 empfohlen, um die Verträglichkeit der Pigmentkonzentrate mit kritischen lösemittelhaltigen Lacksystemen zu optimieren. Darüber hinaus ist es besonders gut zur Benetzung und Stabilisierung von Aluminiumpigmenten und transparenten Eisenoxiden geeignet.

Pigmentkonzentrate für *wässrige* Anstrichstoffe lassen sich hervorragend mit TEGO® Dispers 741 W formulieren. Es erfüllt die hohen Anforderungen, die heute an ein

leistungsfähiges und ökologisches Additiv für wässrige Anwendungen gestellt werden. Es ist kennzeichnungsfrei und basiert auf einem nachwachsenden Rohstoff. Seine spezielle chemische Modifizierung bedingt die Eignung von TEGO® Dispers 741 W für die drei wichtigen Pigmentklassen: organisch, anorganisch und Pigmentruß.

TEGO® Dispers ist also nicht nur wegen seiner geringen Kosten ideal für Pigmentkonzentrate in dekorativen Beschichtungen.

### Kontakt

Frank Kleinsteiberg  
frank.kleinsteiberg@evonik.com

## Sichere Spritzapplikation wässriger Lacke unabhängig vom Colösergehalt!

Trotz physikalischer Grenzen sollen sich wässrige Lacke so unkritisch wie lösemittelhaltige verarbeiten lassen. Besonders die innovativen VOC-armen Lacke neigen zu Benetzungsstörungen auf Untergründen wie Kunststoffen oder mangelhaft gereinigten Metallen. TEGO® Wet 240 bewirkt verlässliche Substratbenetzung, besonders in wässrigen spritzapplizierten Industrielacken.

TEGO® Wet 240 ist unabhängig vom Colösergehalt höchst wirksam und ermöglicht die Optimierung wässriger Lacke – besonders auf kritischen Untergründen! Wo

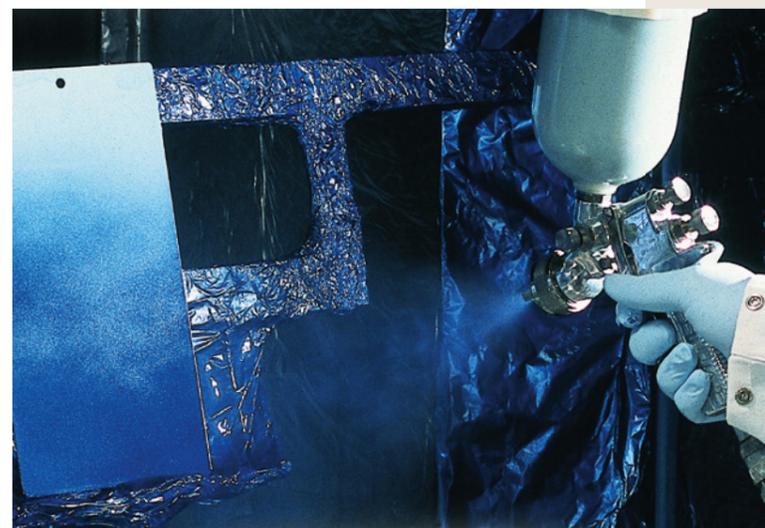
bisher mehrere Produkte benötigt wurden, kann heute TEGO® Wet 240 die Prozesssicherheit spritzapplizierter Lacke optimieren. In umfassenden Arbeiten wurde eine Molekülstruktur erzielt, die möglichst zuverlässig die verschiedensten Disziplinen wie

- feine Zerstäubung
- hervorragende Benetzung kontaminierter Untergründe und Kunststoffe
- gute Überlackierbarkeit
- breite Verträglichkeit und Wirksamkeit

bedient.

### Kontakt

Kirstin Schulz  
kirstin.schulz@evonik.com





# Spezieller siliconfreier Entschäumer für wässrige Druckfarben auf Lebensmittelverpackungen

TEGO® Foamex 831 ist ein spezieller siliconfreier Entschäumer, der die neuen strengen Regularien der Druckfarben für Lebensmittelverpackungen erfüllt.

Das Produkt wurde besonders für den Einsatz in wässrigen Pigmentkonzentraten entwickelt. Schauminhibierung, schneller Schaumzusammenbruch und gute Langzeitwirksamkeit gehören zu den Stärken des siliconfreien Entschäumers.

TEGO® Foamex 831 ist silicon-, mineralöl- und lösemittelfrei und kann überall dort eingesetzt werden, wo der

Anwender eine positive lebensmittelrechtliche Zulassung benötigt (Swiss Ordinance 817.023.21, BfR XIV, Kunststoffrichtlinie 2002/72/EG).

Informieren Sie sich auf der European Coating Show 2011 oder unter [www.tego.de](http://www.tego.de).

#### Kontakt

Kai Steenweg  
[kai.steenweg@evonik.com](mailto:kai.steenweg@evonik.com)

## Termine

Smart Formulating  
Messeauftritte 2011

29.–31. März 2011 | **ECS** | Deutschland, Nürnberg

13.–14. Juli 2011 | **Latin American Coatings Show 2011**  
Mexico, Mexico City

27.–28. September 2011 | **Eurocoat** | Frankreich, Paris

28.–30. September 2011 **China Adhesives**  
China, Guangzhou

18.–20. Oktober 2011 | **RadTech Europe**  
Schweiz, Basel

21.–23. Oktober 2011 | **Abrafati** | Brasilien, Sao Paulo

23.–25. November 2011 | **Chinacoat** | China, Shanghai

## Impressum

#### Herausgeber

Evonik Degussa GmbH,  
Rellinghauser Straße 1–11,  
45128 Essen, Germany

#### Redaktion

Rainer Lomölder (V.i.S.d.P.)  
Wernfried Heilen, Wilfried Robers, Torsten Stojanik  
Kontakt: [coatings@evonik.com](mailto:coatings@evonik.com)

#### Layout/Design

Liebchen+Liebchen GmbH, [www.LplusL.de](http://www.LplusL.de),  
Frankfurt am Main, Germany

#### Druck

johnen druck GmbH & Co. KG  
Bernkastel-Kues

Gedruckt in Deutschland

# European Coatings Show 2011 – Ein fester Messetermin für Evonik Industries

Auf der European Coatings Show in Nürnberg präsentiert Evonik innovative und zukunftsorientierte Produkte und Systemlösungen für den Farb- und Lackmarkt sowie für die Kleb- und Dichtstoffindustrie. Mit einem breit gefächerten Produktportfolio zeigt sich Evonik vom 29. bis zum 31. März 2011 auf der diesjährigen European Coatings Show.

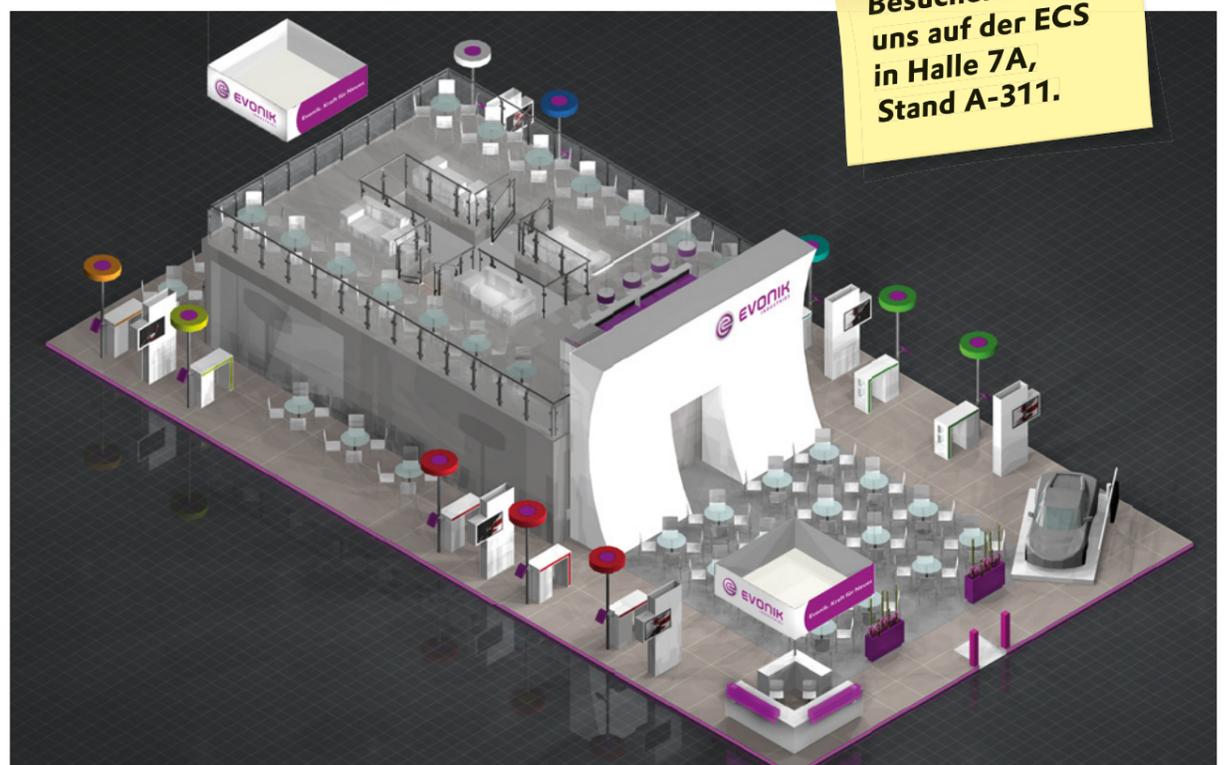
Die Präsentation der Produkte erfolgt auf einem großen „Smart Formulating“-Stand in Halle 7A, Stand A-311. „Smart Formulating“ ist das seit vielen Jahren verwendete Leitmotiv des Konzerns im Farb- und Lackmarkt und steht für unser Versprechen einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit unseren Kunden, für innovative, effektive und individuelle Lösungen für moderne Farb- und Beschichtungssysteme. Die Darstellung im Rahmen des Smart Formulating Konzeptes basiert auf der Einteilung nach den sechs „Komponenten“ einer Lackformulierung, welchen jeweils eine Bezugsfarbe zur Codierung zugewiesen ist:

Bezugsfarbe – Komponente:

- Additive
- Adhesives
- Coloring
- Matting
- Resins
- Crosslinkers
- Resin Components

Entsprechend dieser Komponenten und ihrer Farben sind der Messestand und die Kommunikationsmedien aufgebaut. Anhand der Entwurfszeichnung des Standes und der tabellarischen Auflistung unserer Produktmarken nach Komponenten bieten wir Ihnen die Möglichkeit, sich vorab darüber zu informieren, wo Sie ohne Zwischenstopp an der Infotheke den Ansprechpartner für Ihr Anliegen finden.

In diesem Jahr sind wir auch in gebündelter Form mit unserem Produkt- und Leistungsportfolio für die Kleb- und Dichtstoffindustrie auf dem Messestand vertreten. Das



„Evonik Adhesives & Sealants-Team“ (EAST) besteht aus Klebstoff-Fachleuten der Geschäftsbereiche Coatings & Additives, Inorganic Materials, Performance Polymers und Consumer Specialties. „Die beteiligten Experten treffen sich regelmäßig zum Austausch. So können wir Synergien

nutzen, voneinander lernen und – ganz wichtig: unseren Kunden die bestmögliche Lösung anbieten“, erklärt Dr. Wilfried Robers, Sprecher des Kompetenzfeldes „Coating & Bonding Technologies“. In diesem Kompetenzfeld arbeitet das EAST unter der Leitung von Dr. Ralf Düssel.