

Haftung auf Kunststoffen - Wässrige Lacke in der Automobilindustrie



Quelle: Robert - Pittlac.com

BENETZUNGSMITTEL // EXZELLENTER SUBSTRATHAFTUNG IST GERADE BEI DER KUNSTSTOFFLACKIERUNG IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE EIN KRITISCHES THEMA. PRÜFUNGEN UNTERSCHIEDLICHER BENETZUNGSADDITIVE ZEIGTEN DEUTLICHE UND ZUM TEIL UNERWARTETE UNTERSCHIEDE. EIN FLUDRIERTES POLYACRYLAT ERZIELTE DIE BESTEN ERGEBNISSE.

(erschienen in FARBE UND LACK 12/2015)

Dr. Rainer Erhardt, Dr. Sascha Oestreich, BASF

Ein makelloses optisches Erscheinungsbild und eine ausgezeichnete Untergrundhaftung sind essentiell für fast alle Beschichtungen. Doch gerade bei Lacken im Automobilbereich sind diese beiden Faktoren besonders wichtig. Hier werden auch Kunststoffbauteile immer häufiger sowohl im Fahrzeuginnen- wie auch im Außenbereich eingesetzt. Wegen ihrer relativ niedrigen Oberflächenenergie sind Kunststoffbauteile in der Regel schwieriger durch wässrige Formulierungen zu benetzen. Diese Studie untersucht nun im Detail den Einfluss verschiedener Benetzungsmittel und Technologien auf wässrige Lackformulierungen und deren Benetzungsverhalten.

Um im industriellen Maßstab defektfreie Lackoberflächen zu erhalten, bedarf es einer genauen Kontrolle der Grenzflächenchemie der Beschichtung. Präziser ausgedrückt, sind lokale Unterschiede der Grenzflächenspannung oftmals der Grund für Oberflächendefekte wie z.B. Krater oder Dellen. Diesen Defekten kann durch spezielle Benetzungsadditive entgegen gewirkt werden.

Generell hängt die Substratbenetzung von der Oberflächenspannung der flüssigen Beschichtung relativ zur Oberflächenenergie des zu beschichtenden Substrates ab. Als Faustregel gilt, daß Benetzung dann stattfindet, wenn die Oberflächenspannung der Flüssigkeit niedriger ist als die des Substrates. Umgekehrt kommt es zu schlechter Benetzung („Entnetzung“), wenn die Oberflächenspannung des Flüssiglacks höher als die des Substrates ist. Dies gilt auch auf lokaler Ebene, wenn zum Beispiel Teilchen mit niedriger Oberflächenenergie (z.B. Staub, Overspray, Öltröpfchen etc.) zu Oberflächendefekten (z.B. Kratern) führen.

Aufgrund der relativ hohen Grenzflächenspannung des Wassers (72 mN/m) sind Substrate mit niedriger Oberflächenenergie (z.B. Polycarbonat: ca. 45 mN/m) nicht einfach mit Wasser bzw. Wasserlacken zu benetzen. Spezielle Benetzungsadditive sind daher notwendig, um die Grenzflächenspannung der Beschichtung abzusenken und hinreichende Substratbenetzung zu ermöglichen.

Ergebnisse auf einen Blick

- Eine gute Substratbenetzung ist Voraussetzung für eine gute Optik und gute Haftung.
- Benetzungsadditive unterschiedlicher Chemie zeigen große Unterschiede bei der Oberflächenspannungsreduzierung, wenn sie alleine untersucht werden. In Kombination mit Acrylatdispersionen sind die Unterschiede jedoch weniger stark ausgeprägt.
- Unterschiedliche Kunststoffe, die ähnliche Oberflächenenergie besitzen, zeigen jedoch große Haftungsunterschiede. In unserer Studie werden im Durchschnitt die besten Ergebnisse auf PA und die schlechtesten auf ABS/PC erzielt.
- Von allen getesteten Benetzungsmitteln brachten fluorierte Polyacrylate die besten Ergebnisse in Bezug auf Haftung und Schaumverhalten.

Tab. 1 // Überblick über ausgewählte Netzmittel und Netzmitteltechnologien

Benetzungsadditiv	Chemie
Produkt G	Sulfosuccinat
Produkt F	Fettalkoholalkoxyolat
Produkt C	synergistische Mischung mit Alkoholalkoxyolaten
Produkt D	Sternpolymer basierend auf einem alkoxylierten Fettalkohol
Produkt A	silikonbasiertes Tensid
Produkt E	fluoriertes Polyacrylat
Produkt B	fluoriertes Polyacrylat

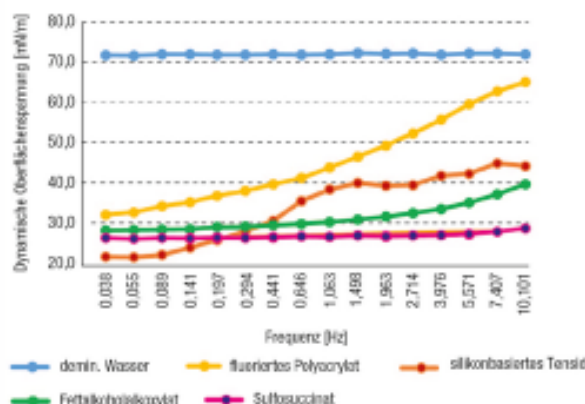


Abb. 1 // Dynamische Oberflächenspannung von verschiedenen Benetzungsadditiven in Wasser. Gemessen wurde mit einem Blasendrucktensiometer bei ansteigender Blasenbildungsfrequenz.

In der Regel weisen solche Benetzungsmittel tensidische Eigenschaften auf. Sie senken die Oberflächenspannung einer Formulierung drastisch ab und ermöglichen so die Benetzung hydrophober Substratoberflächen.

Für diese Studie wurden verschiedenste Netzmittel und Netzmitteltechnologien ausgewählt (Tabelle 1). Die Vor- und Nachteile sind im Folgenden kurz dargestellt.

Sulfosuccinate, wie das Produkt G, sind hochdynamische, kostengünstige Benetzungsmittel. Aufgrund Ihrer exzellenten dynamischen Eigenschaften und Ihrer Eignung für den indirekten Lebensmittelkontakt, werden sie häufig in der Druck- und Verpackungsindustrie eingesetzt. Allerdings wirken sie auch schaumstabilisierend.

Alkoxylierte Tenside (Produkte C, D und F) sind in der Regel kostengünstige, nicht-ionische Netzmittel. Abhängig vom Basisalkohol, dem Alkoxylierungsgrad und dem Verhältnis von Ethylen- zu Propylenoxid kann man Produkte mit unterschiedlichsten HLB-Werten (Hydrophil-Lipophil-Balance) herstellen. Einige alkoxylierte Tenside sind aufgrund ihrer Struktur besonders schaumarm.

Ein gutes Beispiel für schaumarme Netzmittel sind die sog. Sternpolymere (Produkt D). Die sternförmige, verzweigte Struktur dieser

Tab. 2 // Lackformulierung

Lackformulierung	Gewichtsanteile
Dispersion 8211	100,0
Butylglykoll	7,0
Texanol	3,0
Benetzungsmittel (siehe Tabelle 1)	0,5
Entschäumer (Silikon)	0,4
Ammoniak 25 %	falls nötig, pH auf 8-9 einstellen

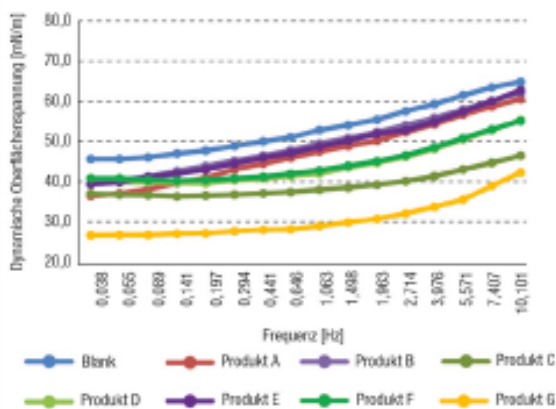


Abb. 2 // Dynamische Oberflächenspannung verschiedener Benetzungsmittel in der Polymerdispersion 8211 (4:1). Gemessen wurde mit einem Blasendrucktensiometer bei ansteigender Blasenbildungsfrequenz.

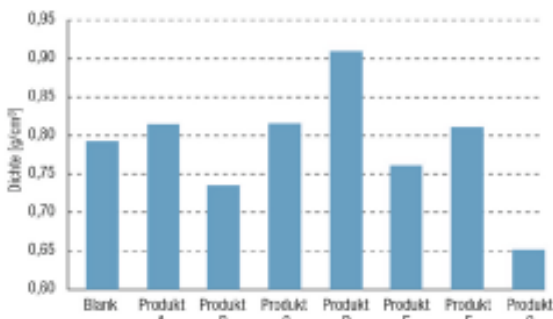


Abb. 3 // Ergebnisse von Schaumtests in der Dispersion X bei Verwendung von verschiedenen Benetzungsmitteln.

nicht-ionischen, oberflächenaktiven Stoffe wurde so gestaltet, daß sie hervorragende benetzende und auch entschäumende Eigenschaften aufweisen.

Organomodifizierte Silikone wie Produkt A sind ebenfalls in der Industrie weit verbreitet. Abhängig vom Grad der Modifizierung und dem Silikonanteil finden sie als Benetzungsadditive, Verlaufshilfsadditive und auch als Slip-Additive Verwendung. Im Allgemeinen erniedrigen Silikone die Grenzflächenspannung einer Lackformulierung drastisch. Silikontenside mit kurzer Kettenlänge haben in der Regel keinen nennenswerten Einfluss auf die Gleitreibung ("Slip") und auch nicht auf die Überlackierbarkeit.

Auch fluorierte Polyacrylate (Produkte E und B) sind eine sehr effektive und vielseitige Produktklasse. Sie sind in der Lackindustrie als Benetzungsmittel und auch als Verlaufshilfsmittel in Verwendung. Diese Polymere besitzen eine Polyacrylat-Hauptkette mit fluorierten Seitenketten, die die Oberflächenspannung einer Lackformulierung erniedrigen. Sie kombinieren exzellente Verlaufseigenschaften mit Anti-Krater-Eigenschaften und gutem Benetzungsverhalten.

Die Applikationsmethode ist für die Wahl des Benetzungsmittels mitentscheidend

Die Diffusion und die Adsorption von Tensiden an Grenzflächen ist ein zeitabhängiger Prozess. Die Bildung neuer Grenzflächen während der Spritzapplikation, dem Drucken oder anderen Lackapplikationsprozessen verläuft sehr schnell und die Mobilität der Tenside bei der Belegung neu geschaffener Grenzflächen ist dabei ein wichtiger Faktor. Für schnelle Prozesse empfiehlt sich daher die Verwendung von hochdynamischen Netzmitteln. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß selbst unter sehr dynamischen Applikationsbedingungen keine Benetzungsdefekte auftreten. Das unterschiedliche dynamische Verhalten von Benetzungsadditiven ist in Abb. 1 dargestellt.

Die Fähigkeit, die Oberflächenspannung selbst unter hochdynamischen Bedingungen (hohe Blasenbildungsfrequenzen) abzusenken, hängt von der Beweglichkeit der Netzmittel ab. Die niedermolekularen Sulfosuccinate und alkoxylierten Emulgatoren können neugebildete Oberflächen sehr schnell benetzen. Dagegen sind die fluorierten Polyacrylate und Silikontenside langsamer, da sie ein höheres Molekulargewicht besitzen bzw. auch ein anderes Aggregationsverhalten aufweisen.

Messungen der Oberflächenspannung in reinem Wasser sind nicht dazu geeignet, das Verhalten von Benetzungsadditiven in der Praxis, also in komplexen Lackformulierungen vorherzusagen. In der Praxis kommt es zu unterschiedlichsten Wechselwirkungen der Benetzungsadditive mit anderen Inhaltsstoffen wie Emulgatoren und Polymerdispersionspartikeln. Misst man die dynamische Oberflächenspannung in Gegenwart von Polymerdispersionen, so gleichen sich die Kurvenverläufe an (siehe Abb. 2).

Dispersion X ist eine sog. rheologiekontrollierte Dispersion oder "RC-Dispersion" (RC: rheology controlled) [1]. In dieser Styrol-Acrylat Polymerdispersion wird ein spezieller, säurehaltiger, oligomerer Emulgator benutzt. Im Vergleich zu konventionellen Systemen besitzen RC-Dispersionen eine verbesserte Stabilisierung (sowohl sterisch als auch elektrostatisch), gute Kompatibilität mit Formulierungsadditiven und ein beinahe Newtonsches Fließverhalten.

Benetzungsmittel zeigen ausgeprägte Unterschiede in der Schaumbildung

Eine unerwünschte Nebenwirkung von vielen Benetzungsadditiven ist die Schaumstabilisierung. Es ist daher empfehlenswert, die Schaumstabilisierung schon frühzeitig bei der Formulierungsentwicklung zu prüfen. Abbildung 3 zeigt beispielhaft, wie verschiedene Netzmittel sich auf die Schaumbildung bzw. -stabilisierung auswirken. Die Er-

Tab. 3 // Anwendungstests auf Kunststoff: Haftung und Optik (vor weiterer Belastung)

Prüfung nach Alterung (48h @ 60°C)	Zielwert (Norm)*	Substrat	Produkt A silikonbasiertes Tensid	Produkt B fluoriertes olycrylat	Produkt C synergistischer Blend	Produkt D Stern-polymer	Produkt E fluoriertes Polyacrylat	Produkt F Fettalkohol- alkoxyat	Produkt G Sulfo-succinat
Haftung GT (Gitterschnitt) DIN ISO 2409	0 - 2	PA	0	1	0	1	0	0	0
		PC	0	0	0	0	0	0	
		ABS	0	1	0	1	0	0	1
		ABS/PC, T65	0	1	0	1	1	1	1
K (Messer-Kratz-Test) DBL7399-5.1	0 - 2	PA	1	1	1	2	3	0	1
		PC	0	0	0	1	1	0	0
		ABS	4	4	4	3	4	3	3
		ABS/PC, T65	3	3	3	3	3	3	3
Glanz 20°/60° ***		ABS	90/96	88/96	90/97	92/97	87/97	91/97	86/96
		ABS PC, T65	90/98	90/98	92/99	94/99	90/98	91/98	88/97
Trübung (Haze)		ABS	144	221	87	88	131	102	163
		ABS/PC, T65	109	127	87	67	149	93	136
Optik/Appearance: Stippen	0 - 2	PA	2	2	2	2	2	2	2
		PC	2	2	2	2	2	2	2
		ABS	2	2	2	2	2	2	2
		ABS/PC, T65	3	3	3	3	3	3	3
Verlauf	0 - 2	PA	1	1	1	1	1	1	1
		PC	1	1	1	1	1	1	1
		ABS	1	1	1	1	1	1	1
		ABS/PC, T65	0	0	0	0	0	0	0

** Glanz und Trübung wurden nicht auf PA and PC getestet. Hinweis: Krater 0 für alle Proben; die Norm spezifiziert 0-2.

gebnisse sind in Form von Dichtemessungen dargestellt. Die Bindemitteldispersion wurde mit den Benetzungsmitteln 180 s bei 5.000 U/min gerührt und anschließend die Dichte gemessen. Höhere Dichten deuten auf weniger Luft also geringe Schaumstabilisierung oder gar Entschäumung hin. Niedrigere Dichten belegen dagegen Schaumstabilisierung.

Wie man in Abbildung 3 erkennt, wirken Sulfosuccinate in der Dispersion X schaumstabilisierend. Dagegen zeigt das Produkt D ausgeprägte entschäumende Eigenschaften. Dieser entschäumende Effekt des sternförmigen Benetzungsadditives ist bereits von anderen wissenschaftlichen Arbeitsgruppen beobachtet worden [2].

Testformulierung und Applikationsdetails

Zunächst wurden Klarlacke basierend auf der RC-Dispersion X und den Benetzungsmitteln hergestellt. Dispersion 8211 hat einen Feststoffgehalt von 44 %, eine Brookfield-Viskosität von 150 mPa·s bei 25 °C und eine Minimum-Filmbilde-Temperatur (MFT) von 57 °C.

Die Lackformulierung wurde absichtlich einfach gehalten (siehe Tabelle 2). Neben der Dispersion enthält sie nur die notwendigen Colösemmittel, 0,5 % Benetzungsadditiv plus (Silikon-)Entschäumer. Der Flüssiglack wurde vor Applikation durch ein 80 µm Metallfilternetz filtriert (um mögliches Koagulat zu entfernen). Die Lacke wurden mit einem 150 µm Kastenrekel appliziert, d.h. die Trockenschichtdicken betragen ca. 50 µm. Nach einer Abluftzeit von 10 Minuten bei Raumtemperatur wurden die Lacke 30 Minuten bei 60 °C getrocknet. Vor weiteren Prüfungen wurden die Be-

schichtungen anschließend routinemäßig 48 h bei 60 °C gealtert, was ein übliches Prozedere für automobile Plastikbeschichtungen darstellt (z.B. nach Volkswagen TL226 3.5).

Vier für die Automobilindustrie relevante Plastiksubstrate wurden für dieses Screening verwendet: Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS) und eine ABS/PC-Mischung, bekannt als T65.

Vor Benutzung wurden diese Substrate mit Isopropanol abgewischt, um Staub und mögliche andere Kontaminationen zu entfernen. Keine weitere Vorbehandlung kam zum Einsatz. Die Oberflächenenergie der Plastiksubstrate lag zwischen 41.4 mN/m und 45.1 mN/m.

Beschreibung der Prüfmethode

Die so hergestellten Lackfilme wurden nach Glanz (bei 20° und 60°), Trübung, Aussehen und Haftung (Gitterschnitt- und Messertest) beurteilt. Der Gitterschnitttest wurde nach DIN ISO 2409 ausgeführt und bewertet. Der Messertest wurde nach DBL7399-5.1, einem Daimler Benz Test, durchgeführt. Bei diesem Test wird mit einer runden Klinge ein Kratzer in die Lackoberfläche eingebracht. Je nachdem wie schwer es ist, die Beschichtung vom Substrat abzukratzen und welche Rückstände verbleiben, wurden die Resultate mit Werten von 0 bis 5 bewertet (0 ist das beste Resultat, 5 das Schlechteste). Die Ausgangswerte für die Dispersion X sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Es lassen sich signifikante Unterschiede in Hinblick auf den Einfluß des Benetzungsmittels auf die Haftung erkennen. Besonders der Messertest war gut geeignet, um Unterschiede herauszuarbeiten. In diesem Test erzielte das fluorierte Polyacrylat Produkt E die besten Haftungsergebnisse. Fluorierte Polyacrylate sind bekannt für ihre

Tab. 4 // Testergebnisse nach Kondensationswasserbelastung gemäß DIN EN ISO 6270-2: Dauer 240 h; alle Prüfungen wurden nach 1 h Regeneration durchgeführt (wenn nichts anderes angegeben ist). Hinweis: Blasengrad (nach DIN EN ISO 4628-2): 0 für alle Muster; die Norm spezifiziert Null.

Prüfungen nach Kondensationswassertest	Zielwert (Norm)*	Substrat	Produkt A silikonbasiertes Tensid	Produkt B fluoriertes Polyacrylat	Produkt C synergistischer Blend	Produkt D Stern-polymer	Produkt E fluoriertes Polyacrylat	Produkt F Fettalkohol-alkoxyat	Produkt G Sulfo-succinat
Haftung GT (Gitterschnitt) DIN ISO 2409	0 - 2	PA	2	0	0	3	1	2	1
		PC	2	0	1	1	1	1	3
K (Messer-Kratz-Test) DBL7399-5.1	0 - 3	ABS	2	2	2	2	1	1	1
		ABS / PC, T65	0	2	0	2	1	0	1
		PA	3	2	2	4	1	2	3
		PC	4	3	3	3	1	3	3
		ABS	4	4	4	4	2	2	2
Optik/Appearance nach Kondensationswassertest + 1 h Regeneration		ABS / PC, T65	4	5	3	3	5	5	5
		PA	klar	klar	klar	klar	klar	klar	klar
		PC	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich
Optik/Appearance nach Kondensationswassertest + 24 h Regeneration		ABS	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich	teilweise weißlich	teilweise weißlich	teilweise weißlich
		ABS / PC, T65	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich	weißlich
		PA	klar	klar	klar	klar	klar	klar	klar
		PC	leicht trübe	leicht trübe	leicht trübe	leicht trübe	leicht trübe	leicht trübe	leicht trübe
		ABS	teilweise weißlich	klar	teilweise weißlich	teilweise weißlich	klar	klar	teilweise weißlich
		ABS / PC, T65	weißlich, nach 48h klar	weißlich, nach 48h klar	weißlich, nach 48h klar	weißlich, nach 48h klar	weißlich, nach 48h klar	weißlich, nach 48h klar	weißlich (auch nach 48h)

gute Untergrundbenetzung, ohne nennenswerten Einfluß auf die (Zwischenschicht-) Haftung zu nehmen.

Wenn ein Lack zuerst hoher Luftfeuchtigkeit ausgesetzt ist und anschließend wieder getrocknet wird, so kann dies sowohl die Optik (Weißanlaufen) als auch die Haftung (durch Quellung und Schrumpfung) beeinflussen. Daher sollte auch dies routinemäßig geprüft werden (Kondensationswassertest nach DIN EN ISO 6270-2). Die Ergebnisse dieser Prüfung sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Auch hier ergibt sich ein ähnliches Bild. Das fluoridierte Polyacrylat Produkt E schneidet am besten ab. Trotz Quellung des Polymers durch Wasserdampf darf die Haftung sich nicht verschlechtern. Die Wasseraufnahme kann zu Weißanlaufen führen, welches reversibel sein muß. Bei unserem System war das Weißanlaufen in der Tat reversibel; nur auf (transparentem) PC blieb eine leichte Trübung zurück.

Weitere Prüfungen bestätigen bestes Produkt

In einer weiteren Versuchsreihe wurden auch Lackversuche durchgeführt (hier aus Platzgründen nicht gezeigt). Es wurden sog. Keile lackiert, um die Benetzungsgrenze zu ermitteln. Dabei handelt es sich um die kleinstmögliche Filmschichtdicke, bei der noch ein geschlossener Film erreicht wird. Auch hier erzielte das fluoridierte Polyacrylat ausgezeichnete Ergebnisse (Benetzungsgrenze: 14 µm).

Die RC-Dispersion X zeigt aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer geringen Teilchengröße bereits einen ausgezeichneten Glanz und eine sehr gute Optik, worauf die Benetzungsadditive nur einen beschränkten Einfluß haben. Nur bei der Trübung erkennt man

Unterschiede besonders auf ABS. Die Werte reichen von 87 bis 221, was auf eine unterschiedliche Kompatibilität der Polymermatrix mit dem Benetzungsmittel hinweist.

Grundsätzlich läßt sich sagen, dass besonders die Wechselwirkung des jeweiligen Netzmittels mit der zugrunde liegenden Polymerdispersion der Schlüssel zu exzellenter Haftung und Aussehen ist. Benetzungsmittel beeinflussen das Benetzungsverhalten nicht nur durch Erniedrigung der Oberflächenspannung, sondern sie haben auch einen signifikanten Einfluß auf die Filmbildung und den Verlauf. Darüber hinaus muß auch deren Auswirkung auf die Schaumbildung/-stabilisierung berücksichtigt werden.

Von allen getesteten Benetzungsadditiven schneidet in dieser Testserie ein fluoridiertes Polyacrylat-Netzmittel am besten ab. Produkt E vereint gute Benetzungseigenschaften mit sehr geringem Einfluß auf Haftung und Schaumverhalten.

Literatur

- [1] Felix Basch, "New Water based Polymers for Industrial Wood Finishing", 7th European Coatings Congress, 7-8 April, 2003
- [2] Mojgan Nejad et al, "Caught on Camera", European Coatings Journal, 10 - 2015, p. 30-36

DR. RAINER ERHARDT

studierte (Polymer-) Chemie an der Universität Bayreuth und der University of Massachusetts at Amherst. Er wurde im Jahr 2001 in Bayreuth promoviert und ist seitdem bei der BASF tätig. Nach Funktionen in Forschung und Entwicklung und vier Jahren Technischem Service in Shanghai ist er heute in Ludwigshafen als Technischer Experte für Lackrohstoffe im Segment Automobil & Industrie tätig.

DR. SASCHA OESTREICH

Jahrgang 1971, studierte Chemie an der Philipps-Universität Marburg und wurde am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Berlin-Teltow promoviert. Er arbeitete in verschiedenen Positionen für Goldschmidt (heute Evonik). Sein besonderes Interesse gilt der Entwicklung und Vermarktung von neuen Additiven für den Farben- und Lackmarkt. Heute ist er Leiter des technischen Marketings für Formulierungsadditive der BASF in der EMEA-Region.



DR. RAINER ERHARDT
Technischer Experte Lackrohstoffe

Entschäumend

INTERVIEW // GRUNDSÄTZLICH GILT, DASS VERLAUFS-ADDITIVE DIE GEFAHR VON SCHAUMBILDUNG MIT SICH BRINGEN. ALLERDINGS GIBT ES AUCH AUSNAHMEN.

Schaumvermeidung: Wie kann man Schaum in diesem Zusammenhang verstehen? Große Probleme bereitet sogenannter Mikroschaum. Ist das eingehend untersucht worden?

Die physikalisch-chemischen Grundlagen der Schaumbildung und Stabilisierung gelten sowohl für Makro- als auch für Mikroschaum. Alle grenzflächenaktiven Substanzen beeinflussen das Schaumverhalten einer Formulierung. Die Entstehung von Mikroschaum wird insbesondere durch die Art der Applikation und die Intensität des Luftetrags beeinflusst. Hier ist im Besonderen auf die Spritzapplikation hinzuweisen. Wir weisen in unserem Artikel darauf hin, dass der Einsatz von Netzmitteln immer auch die Gefahr der Schaumstabilisierung mit sich bringt. Daher haben wir die Schaumneigung sowohl durch einen Rührtest als auch später in der Spritzapplikation überprüft. Das fluorierte Polyacrylat Hydropalat WE 3370 (Produkt E) zeigte hier keine Auffälligkeiten. Ich möchte an dieser Stelle noch die Klasse der entschäumend wirkenden Netzmittel hervorheben. Solche Produkte vereinen entschäumende Eigenschaften und gutes Netzverhalten. Insbesondere die Klasse der sog. „sternförmigen Benetzungsadditive“ wie Hydropalat WE 3322 (Produkt D) ist hier zu nennen.

Führen die fluorierten Polyacrylate zu einer verbesserten Chemikalienbeständigkeit? Haben Sie das berücksichtigt?

Die Chemikalienbeständigkeit hängt von vielen Faktoren ab. Als dominante Faktoren sind hier die Art des Bindemittels und die Vernetzungsdichte zu nennen. In dem von uns betrachteten System sind die Einsatzmengen fluorierte Gruppen gering und wir haben daher keinen Einfluss auf die Chemikalienbeständigkeit bzw. auf die Überlackierbarkeit feststellen können.

Vermutlich führt die Zugabe von 0,5% fluorierten Polyacrylaten nicht zu einer negativen ökologischen Betrachtung, oder?

Wie andere Unternehmen auch hat sich die BASF verpflichtet, Rohstoffe auf Basis der sog. Perfluorooctansäure durch kurzkettere, perfluorierte Verbindungen zu ersetzen. Dies ist für alle betroffenen Netz- und Verlaufsadditive geschehen. Auch die hier betrachteten fluorierten Polyacrylate basieren auf kürzeren fluorierten Ketten und stehen im Einklang mit allen Regularien. BASF hat weiterhin auch kürzlich neue Produkte entwickelt, die die fluorierten Seitenketten in Blöcken zusammenfassen (sog. „fluorierte Blockcopolymerer“). Durch den Blockaufbau ergibt sich eine deutlich gesteigerte Effektivität, was es erlaubt, weniger fluorierte Materialien bei gleicher Leistungsfähigkeit einzusetzen.

// Kontakt: Rainer.Erhardt@bssl.com
Das Interview führte Jan Gestulzen