

Vom Rohstoff zur Rezeptur

Jürgen Estrich

Wäßrige Lacke und Lasuren für Holzbauteile im Außenbereich sind Vielstoffsysteme.

Für ein ausgewogenes Leistungspotential zwischen physikalischen Filmeigenschaften und applikatorischen Anforderungen müssen bis zu 20 Einzelrohstoffe optimiert werden.

Diese komplexen Gemische produzieren leider auch unerwünschte chemisch physikalische Wechselreaktionen und auch Unverträglichkeiten, die nicht immer vorhersehbar bzw. direkt erklärbar sind. Negative Doppel- und Mehrfachwirkungen können folgen: Spezifikationen liegen außerhalb der Toleranzgrenzen. Wesentliche Materialeigenschaften, die konstant sein sollten, schwanken stark oder sind völlig instabil.

Auch minimale Rezepturveränderungen, z. B. durch rohstoffbedingte Rezeptänderung, können eindeutig definierte lacktechnische Parameter umstoßen.

Deshalb müssen Produkte äußerst sorgfältig entwickelt werden: Gezielte Auswahl, funktionale Abstimmung

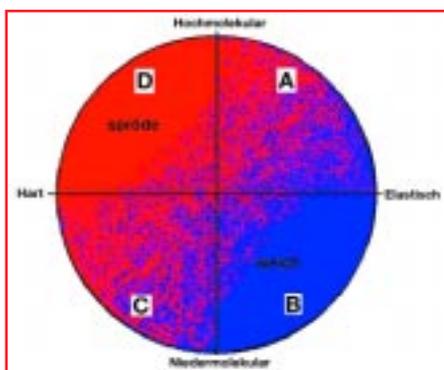


Bild 1: Matrix-Modell

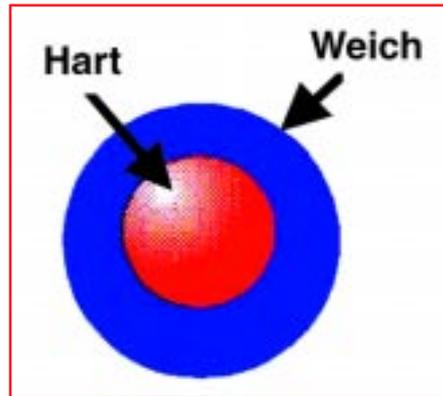


Bild 2

und gute Kompatibilität aller Rohstoffe sowie konstante Meßwerte der Formulierung in Farbtongengenauigkeit und Verarbeitungviskosität sind unerlässlich für die effiziente Prozeß- und Qualitätskontrolle.

Bindemitteltechnologie – der kritische Erfolgsfaktor

Alle wesentlichen Systemeigenschaften einer hochwertigen Holzbeschichtung werden primär von der Eignung des Bindemittels bestimmt – dem Hauptfilmbildner.

Im Akzo-Nobel-Forschungszentrum für Polymertechnologie werden spezielle Kunstharze – heterogene Dispersionen mit mehrphasigen Polymerstrukturen – für „industrielle Holzbeschichtungen“ entwickelt.

Dieses Know-how ist Grundlage für kontinuierliche Produktverbesserungen und für zyklische Innovationen.

Matrix-Modell – ein Kompaß zur Orientierung

Variationsmöglichkeiten einer anwendungsorientierten Bindemittelchemie veranschaulicht ein ein-

faches Matrix-Modell: Zwei Koordinaten trennen vier Segmente A/B/C/D voneinander (siehe Bild 1).

Die horizontale Linie kennzeichnet gegenpolig den Härte- bis Elastizitätsgrad eines Bindemittels, der durch die richtige Auswahl der chemischen Grundsubstanzen (Monomere) beeinflusst werden kann.

Die Vertikale markiert das gesamte Spektrum der Molekulargewichtsverteilung der Polymerpartikel. Durch entsprechende Einstellung der Reaktionsbedingungen (Temperatur, Konzentration, Dosierzeit) während der Herstellung eines Bindemittel läßt sich das regulieren.

Aufgrund dieser Optionen lassen sich die einzelnen Segmente so charakterisieren:

- A = überwiegend hochmolekular, vorherrschend elastische Komponenten
- B = niedermolekular, rein elastische Komponenten
- C = überwiegend niedermolekular, vorherrschend härtere Komponenten
- D = hochmolekular, rein harte Komponenten.

Core-Shell

Durch Kombination von zwei Segmenten kann die Polymerstruktur für bestimmte Verwendungszwecke maßgeschneidert konfektioniert werden (siehe Bilder 3 und 4).

Jeweils ein Segment fungiert als „Kern“ (Core), das andere, das den Kern konzentrisch umgibt, als Schale (Shell).

Kern	Schale	Anwendung
C	D	Möbel- und Parkettlacke
D	B	Holzaußenbeschichtungen
B	A	Klebstoffe

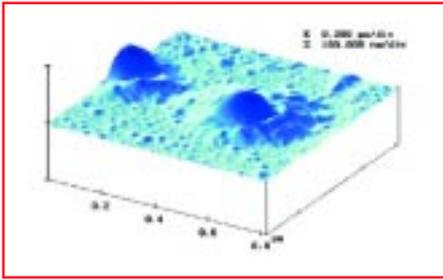


Bild 3: blau

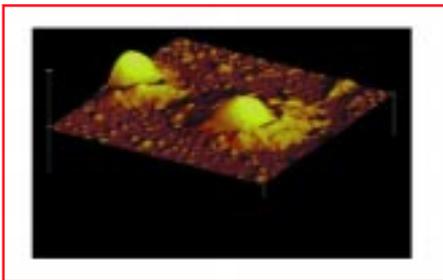


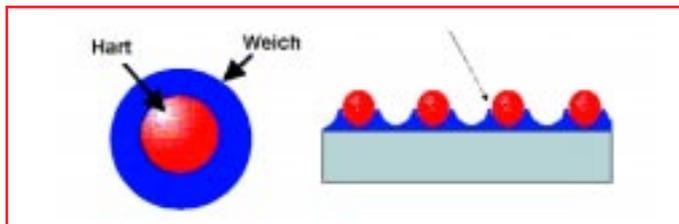
Bild 4: braun

Im Fachjargon bezeichnet man deshalb diese Polymere als „Core-Shell-Dispersionen“.

Holz- und Holzwerkstoffe werden mit den in der Tabelle dargestellten Kombinationen beschichtet bzw. verklebt.

Im Prototyp D/B (harter Kern/weiche Schale) ist die polymere D-Phase

Bild 5



einer Holzlackrezeptur vorwiegend für Blockfestigkeit, Härte und Schleifbarkeit verantwortlich (Bild 5).

Für die Wetterfestigkeit werden Flexibilität, Glanzhaltung, Kreidung, Rißbildung und Verschmutzung über die B-Phase gesteuert.

Auf Basis der „Core-Shell-Technologie“ haben sich beispielsweise deckende Sikkens-Lacksysteme mit Standzeiten von weit über zehn Jahren ohne Renovierungsanstrich bewährt – bei unterschiedlicher Objektbeanspruchung.

Power-Feed

Bietet „Power-Feed“ eine Perspektive für eine neue Generation von Long-Life-Beschichtungen? Transparente Produkte mit ihren – im Vergleich zu deckenden Beschichtungen – niedrigeren und andersartigen Pigmentierungen haben ein strukturelles technisches Defizit in der D/B-Konfiguration: Die Schale B umläuft den Kern D an der Phasengrenze nur in Form eines konischen Gefügeringes – ein potentieller Schwachpunkt beim Angriff der Atmosphärlinien.

Für die Haltbarkeit von Lasurbeschichtungen ergeben sich daraus zwei Risikofaktoren:

Die visko-elastische Verformbarkeit (Schlagzähigkeit) des Polymers ist durch die „Sollbruchstelle“ begrenzt. Bei plötzlicher mechanischer Beanspruchung der Oberfläche, z. B. durch Hagelschlag, kommt es zu trichterförmigen Filmverletzungen.

Der durch UV-Strahlung verursachte flächige Abbau eines Lasurfilms beginnt immer exakt an den „Sollbruchstellen“ (Bild 6).

„Power-Feed“ ist ein zukunftssträchtiges Projekt, in das mehrere Akzo Nobel-Fachlabore kooperativ eingebunden sind. Das klare Ziel: Beendigung der unbefriedigenden Situation bei Lasuren.

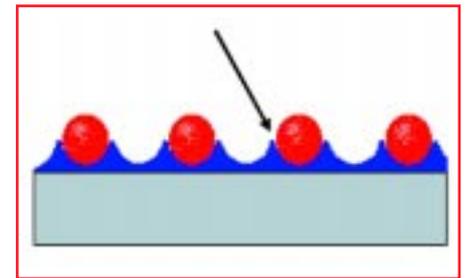


Bild 6

Das „Core-Shell-Modell“ wird durch ein progressiveres Polymerprofil abgelöst: Die Kombinationen neuer hydrophober/hydrophiler Monomere erlauben die Herstellung feinteiligerer Polymerartikel. Anstelle der markanten Trennung zwischen harter und weicher Phase treten diffuse, nicht so stark segmentierte Strukturen mit homogener Verteilung aller Komponenten, jedoch dominieren die elastischen. Die Sollbruchstellen verschwinden, die Resistenz gegen UV-Strahlung steigt, die Schlagzähigkeit verbessert sich. Es kommt damit der Außenbeständigkeit deckender Beschichtungen schon sehr nahe (Bild 7). □

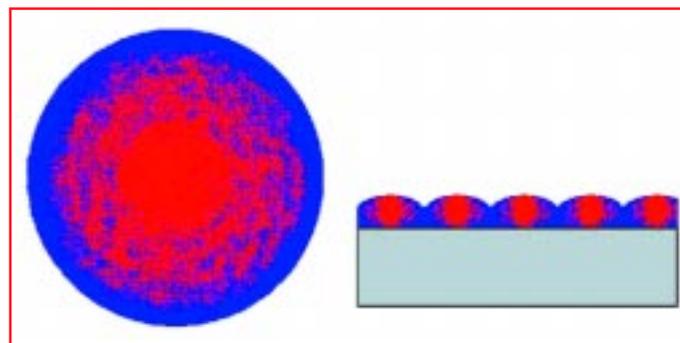


Bild 7
Bilder: Sikkens