

PULVERLACKE FÜR HÖCHSTE ABRIEBBEANSPRUCHUNG

Abrieb und Korrosionsschutz in Einklang gebracht

Organische Beschichtungen von Regalen, Büromöbeln, Ladentheken, Werkstatt-einrichtungen oder Werkzeugmaschinen werden durch scheuernde, kratzende und schleifende Beanspruchung extrem strapaziert. Ein neues Pulverlacksystem zeigt sich diesen alltäglichen Belastungen gegenüber weitaus resistenter.

Die Entwicklung eines innovativen Pulverlacksystems ermöglicht es dem Lackhersteller FreiLacke aus Bräunlingen Pulverlacke anzubieten, die auf die jeweiligen Beanspruchungen ausgelegt werden können. Auch verschiedene Oberflächeneffekte sind realisierbar. In umfangreichen Tests wurde die hohe Abriebfestigkeit im Vergleich zu konventionellen Lacksystemen nachgewiesen.

Gleiten gegen Kratzen

Bis zum heutigen Tag werden Lacksysteme zur Erhöhung der Abriebbeständigkeit im Allgemeinen wie folgt beeinflusst: Mit oberflächenaktiven Substanzen, wie Wachse, Gleit- oder Verlaufsadditive, wird die „scheinbare“ Oberflächenhärte beziehungsweise der Oberflächenlip verbessert. Das heißt, aus der Oberflächenaktivität resultiert eine Verbesserung der Gleiteigenschaft, was somit einem Kratzen entgegengewirkt.



Bild 1: Auf der hochabriebfesten Pulverlackoberfläche haben auch Katzenkrallen keine Chance mehr

Der Nachteil dieser Methode liegt darin, dass nach einer bestimmten Anzahl von Lastzyklen die Oberflächenaktivität nachlässt und das „Fleisch“ des Lacksystems massiv angegriffen wird.

Zusätzlich wurden bisher diverse Glimmertypen als Füllstoffe eingesetzt, die sich bei einem entsprechend hohen Anteil ebenfalls positiv auf die Abrieb-

beständigkeit auswirken, mit dem Nachteil, dass teilweise die Korrosionsschutzeigenschaften nachhaltig eingebüßt werden. Hier wird von den Anwendern Optimierungsbedarf gefordert.

Oberflächenverhärtung bedarfsorientiert

In Verbindung mit der ohne Zweifel sinnvollen Beeinflussung der Oberflä-

>> cheneigenschaften durch geeignete Substanzen, konnte die abgestimmte Harzmatrix, kombiniert mit einer geeigneten Füllstoffpackung, wesentlich abriebbeständiger eingestellt werden.

So ist es möglich, bedarfsorientierte Produkte auf verschiedenartige Abriebeflüsse wie beispielsweise gummi- oder schleifpapierartige Beanspruchungen einzustellen. Nach einer Bedarfsanalyse mit dem Anwender kann ein individuell abgestimmtes Produkt angeboten werden.

Primär wird zur Bestimmung der Abriebegenschaften die Taber-Abraser-Prüfung (nach DIN 53 754) herangezogen. Hier werden die Lackoberflächen mit verschiedenen Reibrollen und unterschiedlichen Auflagegewichten belastet.

Parallel wurden zur Entwicklung dieser Technologie verschiedene kunden-individuelle Beanspruchungsprüfungen herangezogen. Diese anwendungsorientierten Prüfgeräte sind in der Regel hydraulische oder pneumatische Schubeinrichtungen, die einen definierten Gegenstand über die Lackoberfläche ziehen oder schieben.

Die hochabriebfeste Einstellung der Pulverlacke kann in verschiedenen Harz-Härter-Kombinationen eingesetzt werden. So ist es auch möglich, hochabriebfeste Pulverlacke auf Hybrid- oder Polyesterbasis zu formulieren. Auch sind verschiedene Oberflächeneffekte (glatt, strukturiert) und Glanzgrade realisierbar.

Exemplarisch wurden für diesen Beitrag ein Hybrid-Pulverlack, seidenmatt, und ein Polyester-Pulverlack, glänzend, vergleichend ausgewertet. Zur Beurteilung der Lackoberflächen mittels Taber-Abraser-Prüfung wurden eine gummiartige Beanspruchung (Abriebrolle CS10) und eine schleifende Beanspruchung (Schleifpapier S33) gewählt.

In Bild 3 ist der Abrieb einer Standard-Formulierung, einer bisher angewandten Formulierung zur Verbesserung der Abriebegenschaften und die hochabriebfeste Formulierung mit der

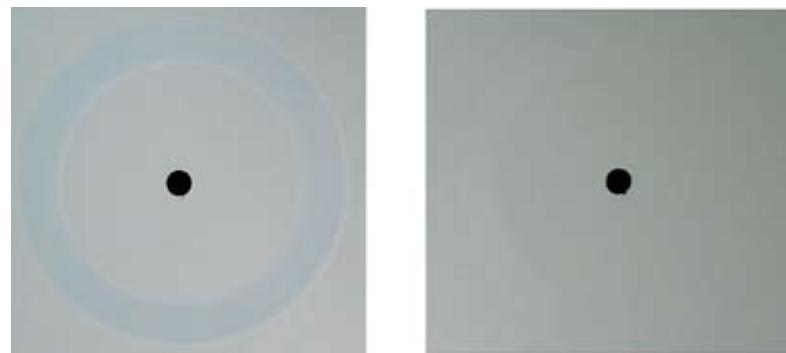


Bild 2: Signifikanter Unterschied nach 300 Belastungszyklen – der Standard Pulverlack links gegen den hochabriebfesten Pulverlack auf der rechten Seite

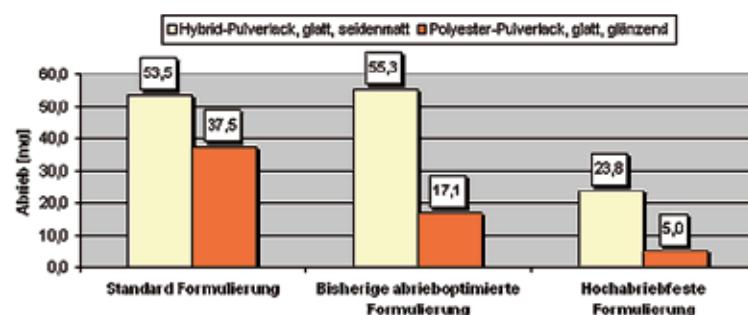


Bild 3: Vergleich der Abriebbeständigkeit – Ergebnis der Taber-Abraser-Prüfung mit gummiartiger Beanspruchung (Abriebrolle CS10, 200 Runden, Auflagegewicht 500 g)

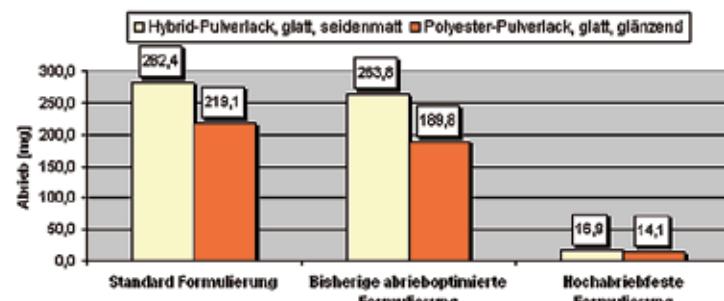


Bild 4: Vergleich der Abriebbeständigkeit – Ergebnis der Taber-Abraser-Prüfung mit Schleifbeanspruchung (Schleifpapier S33, 200 Runden, Auflagegewicht 500 g)

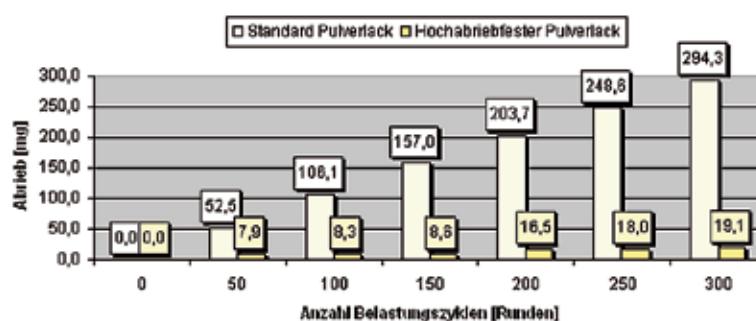


Bild 5: Abrieb in Abhängigkeit zur Anzahl der Belastungszyklen (Schleifpapier S33, 200 Runden, Auflagegewicht 500 g)

Abriebrolle CS10 vergleichend dargestellt.

Deutliche Steigerung der Abriebbeständigkeit

Auf Grund des chemischen Aufbaus der Harzmatrix (höhere Zähelastizität) verhält sich ein Polyester-Pulverlack grundsätzlich beständiger gegen Abrieb als ein Hybrid-Pulverlack.

Im Falle des Hybrid-Pulverlacks gelingt mit der hochabriebfesten Einstellung eine Verbesserung der Abriebbeständigkeit um mehr als 50 Prozent im Vergleich zur Standard-Formulierung, beim Polyester-Pulverlack sogar um über 85 Prozent.

Mit den bisher bekannten Technologien zur Verbesserung der Abriebbeständigkeit können bei diesen Testbedingungen keine oder nur geringe Verbesserungen erzielt werden.

Bild 4 zeigt analog zu Bild 3 die Möglichkeiten von hochabriebfesten Pulverlacken bei schleifender Beanspruchung.

Ähnlich der ersten Versuchsreihe verhalten sich die Pulverlacke bei schleifender Beanspruchung. Allerdings zeigen sich die möglichen Verbesserungen noch signifikanter. Im Falle des Polyester-Pulverlacks konnte die Abriebbeständigkeit um nahezu 95 Prozent verbessert werden.

Bild 5 zeigt den Verlauf einer Taber-Abraser-Prüfung mit Schleifpapier S33 in Abhängigkeit von der Anzahl der Belastungszyklen. Hier wurden ein Standard-Hybrid-Pulverlack und ein hochabriebfester Pulverlack auf gleicher Basis verglichen.

Bei dieser Versuchsreihe zeigt sich, dass Standard-Pulverlacke ohne entsprechende Ausrüstung nahezu linear abbauen. Bereits nach 50 Belastungszyklen verhalten sich hochabriebfeste Pulverlacke wesentlich stabiler, was nach 300 Runden beim Taber-Abraser-Test in einer Verbesserung von fast 95 Prozent mündet.

Der deutliche Abriebssprung bei der hochabriebfesten Einstellung nach 150 Runden röhrt daher, dass das Schleifpapier nach dieser Belastung erneuert

wurde und damit eine stärkere Beanspruchung im Vergleich zu den Standard Pulverlacken darstellt.

Ein Hersteller von Pulverlack-Applicationstechnik untersuchte im Hinblick auf die Standzeit die relevanten Förder- und Applikationskomponenten. Dabei wurden durch die hochabriebfesten Pulverlacke im Vergleich zu marktgängigen Standard Pulverlacken keinerlei nachteilige Abrieberscheinungen oder außergewöhnliche Ansinterneigungen festgestellt.

Korrosionsschutz gewährleistet

In Versuchsreihen zur Untersuchung von mechanischen Eigenschaften und chemischen oder klimatischen Beanspruchungen konnten keine negativen Erscheinungen ermittelt werden. Insbesondere konnten bislang keine abschlägigen Korrosionsergebnisse erzielt werden.

In weiterführenden Entwicklungsschritten werden die bisher erlangten Ergebnisse auf Metallic-Pulverlacke übertragen.

Überall dort, wo Abriebfestigkeit im Sinne von Kratz-, Schleif- oder Scheuerbeanspruchung gefordert wird, können die hochabriebfesten Pulverlacke einen deutlichen Mehrwert bieten. 

Der Autor:

Jochen Keller, Bräunlingen,
Tel. 07707 151 501,
j.keller@freilacke.de, www.freilacke.de