



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1  
Patentgesetz

(19) DD (11) 215 794 B1

4(51) C 09 D 3/81

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP C 09 D / 251 405 0 | (22) | 30.05.83 | (45) | 28.09.88 |
|      |                       |      |          | (44) | 21.11.84 |

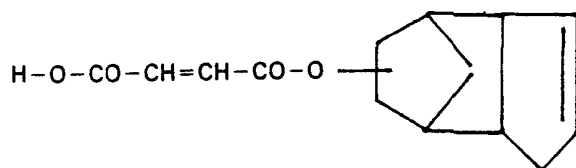
(71) VEB Kombinat Lacke und Farben, Fichtestraße 29, Magdeburg, 3014, DD

(72) Sarfert, Werner, Dipl.-Chem.; Lohs, Werner, Dipl.-Chem.; Freitag, Werner, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Friedrich, Hans, Dipl.-Chem.; Wittmar, Olaf, DD

(54) **Wasserverdünnbare, luft- und forcierttrocknende Kombinations-Anstrichstoffe**

(55) Anstrichstoff, wasserverdünnbar, Kombination, Polymerdispersion, Acrylatdispersion, Vinylcopolymerisat, autoxydierbar, Vinylmonomere, Maleinsäure, Fumarsäure, Hydroxydicyclopentenhalbester, Umsetzungsprodukt

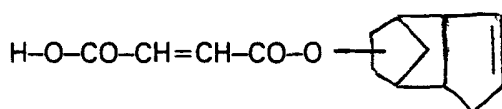
(57) Die wasserverdünnbaren, luft- und forcierttrocknenden Kombinations-Anstrichstoffe für die Verwendung im Konsumgütersektor und im Bereich der Industrielackierung mit verbesserten Eigenschaften, insbesondere schnellere Durchtrocknung, gute Glanzausbildung, Lagerstabilität und Blockfestigkeit, bei niedrigen Kosten werden hergestellt durch Kombination von wäßrigen Polymerdispersionen I, insbesondere Acrylatdispersionen, mit wasserverdünnbaren, autoxydierbaren Vinylcopolymerisaten II, die neben bekannten Vinylmonomeren als wesentlichen Bestandteil ein Umsetzungsprodukt der Formel



enthalten, wobei das Verhältnis von I zu II 15:1 bis 1:15 beträgt.

## Patentansprüche:

1. Wasserverdünnbare, luft- und forcierttrocknende Kombinations-Anstrichstoffe auf der Basis
  - I wäßriger Polymerdispersionen aus Vinylmonomeren mit einer Mindestfilmbildungstemperatur (MFT)  $\geq 278\text{ K}$  und einer mittleren Teilchengröße von 0,01 bis 3,0  $\mu\text{m}$  und
  - II wasserverdünnbarer, autoxydierbarer Vinylpolymerisate, welche mit starken Stickstoffbasen neutralisiert sind,
 sowie teilweise oder vollständig wassermischbarer organischen Lösungsmittel, Wasser und gegebenenfalls Pigmente, Extender und weitere Lackhilfsstoffe, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anstrichstoffe die Komponenten I und II im Verhältnis 1:15 bis 15:1 gemischt enthalten und die Komponente II im wesentlichen aus
  - (a) 1 bis 10 Masseteilen,  $\alpha,\beta$ -olefinisch ungesättigten Mono- und/oder Dicarbonsäuren und/oder deren Halbester;
  - (b) 10 bis 80 Masseteilen von hartmachenden Vinylmonomeren;
  - (c) 1 bis 45 Masseteilen von weichmachenden Vinylmonomeren und
  - (d) 20 bis 65 Masseteilen eines Umsetzungsproduktes der Formel



besteht und dieses Vinylcopolymerisat eine Säurezahl von mindestens 30 mg KOH/g besitzt.

2. Wasserverdünnbare, luft- und forcierttrocknende Kombinations-Anstrichstoffe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Komponente II (b) aus Methacrylsäureestern von Alkoholen mit 1 bis 4 C-Atomen und/oder Vinylaromaten besteht.
3. Wasserverdünnbare, luft- und forcierttrocknende Kombinations-Anstrichstoffe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Komponente II (c) aus Acrylsäureestern von Alkoholen mit mindestens 4 C-Atomen besteht.

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft wasserverdünnbare, luft- und forcierttrocknende Kombinations-Anstrichstoffe auf der Basis von Kombinationen aus wäßrigen Polymerdispersionen und wasserverdünnbaren, autoxydierbaren Vinylcopolymerisaten mit verbesserten Eigenschaften und niedrigen Kosten, die sowohl industriell als auch im Kosumgütersektor für verschiedenartige Substrate Anwendung finden können.

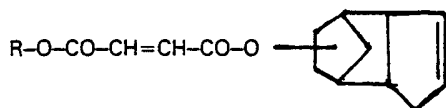
## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Mit der Weiterentwicklung der wasserverdünnbaren, lufttrocknenden Anstrichstoffe haben Kombinationen aus wäßrigen Polymerdispersionen und wasserverdünnbaren, autoxydierbaren Polymerisaten zunehmend Bedeutung erlangt. In den Patentschriften DE-AS 2513516 und EP-PS 25285 werden Kombinationen aus wäßrigen Vinylpolymerdispersionen und autoxydierbare, trocknende Fettsäuren enthaltenden Mischpolymerisaten beschrieben. Der Einbau der trocknenden Fettsäuren erfolgt dabei entweder durch vorgeschaltete Umsetzung dieser Fettsäuren mit Glycidyl-(meth-)acrylat oder durch Veresterung mit Hydroxylgruppen enthaltenden Acrylmonomeren und folgende Mischpolymerisation dieser Umsetzungsprodukte mit weiteren Vinylmonomeren zu den fettsäurehaltigen Mischpolymerisaten.

Die erhaltenen Kombinationen zeigen eine Reihe guter Eigenschaften, wie gute Lagerstabilität, guten Glanz und Verlauf und wesentlich verringerte Thermoplastizität. Bezüglich der Eigenschaften schnelle Trocknung und hohe Härte der Anstrichfilme bei gleichzeitiger guter Elastizität und Haftung genügen sie nicht immer den gestellten Anforderungen. Durch den vorgeschlagenen Weg des Einbaues und die Art der autoxydierbaren Gruppen bestehen nur begrenzte Formulierungsmöglichkeiten zur Optimierbarkeit der Eigenschaften, und es werden darüber hinaus durch die verwendeten Monomeren und den technologischen Aufwand für deren Modifizierung mit Fettsäuren hohe Kosten verursacht.

Es wurde bereits vorgeschlagen, wasserverdünnbare, luft- und forcierttrocknende Anstrichstoffe aus einem nach Aminneutralisation wasserverdünnbaren, fettsäurehaltigen, autoxydierbaren, filmbildenden Vinylcopolymerisat herzustellen, welches

- A 5 bis 10 Masseteile  $\alpha,\beta$ -olefinisch ungesättigte Mono- und/oder Dicarbonsäuren sowie deren Halbester;
- B 10 bis 55 Masseteile hartmachende Monomere, wie z. B. Methacrylsäureester von Alkoholen mit 1 bis 4 C-Atomen und Vinylaromaten;
- C 1 bis 15 Masseteile weichmachende Monomere, wie z. B. Acrylsäureester von Alkoholen mit mindestens 4 C-Atomen, und
- D 30 bis 65 Masseteile eines niedermolekularen Veresterungsproduktes der Formel



wobei R den veresterten Rest von Fettsäurepartialestern höherwertiger Alkohole oder niedermolekularer Epoxidharze und von Polycarbonsäuren enthaltenden Oligoestern darstellt, enthält und eine Säurezahl von mindestens 30 mg KOH/g Harz und einen Fettsäuregehalt von 15 bis 45 Ma.-% besitzt. Die daraus erhaltenen Anstrichstoffe zeigen jedoch geringe Korrosionsfestigkeit und Verseifungsbeständigkeit. Darüber hinaus ist der Anteil an organischem Lösungsmittel mit 22 bis 27 % sehr hoch.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, wasserverdünnbare, luft- und forcierttrocknende Kombinations-Anstrichstoffe zu entwickeln, die in mehreren Eigenschaften gleichzeitig verbessert sind und kostengünstiger hergestellt werden können.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

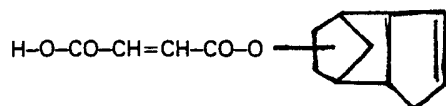
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, wasserverdünnbare Kombinations-Anstrichstoffe in ihrer Trocknungsfähigkeit und Härte der Filme bei gleichzeitig hoher Elastizität und guter Haftung zu verbessern und die Optimierbarkeit der Eigenschaften durch eine breite Variationsmöglichkeit der Kombinationspartner zu erhöhen.

Es wurde gefunden, daß diese Aufgabe gelöst werden kann durch wasserverdünnbare, luft- und forcierttrocknende Anstrichstoffe auf der Basis einer Kombination, bestehend aus

I einer wäßrigen Polymerdispersion aus Vinylmonomeren mit einer Mindestfilmbildungstemperatur (MFT) von  $\geq 278\text{ K}$  und einer mittleren Teilchengröße von 0,01 bis 3,0  $\mu\text{m}$  und

II einem wasserverdünnbaren, autoxydierbaren Vinylcopolymerisat, welches mit starken Stickstoffbasen neutralisiert ist, sowie teilweise oder vollständig wassermischbaren organischen Lösungsmitteln, Wasser und gegebenenfalls Pigmenten, Extendern und weiteren Lackhilfsstoffen, wobei die Komponenten I und II im Verhältnis 1:15 bis 15:1 gemischt werden und die Komponente II im wesentlichen aus

- 1 bis 10 Masseteilen  $\alpha,\beta$ -olefinisch ungesättigten Mono- und/oder Dicarbonsäuren und/oder deren Halbester;
- 10 bis 80 Masseteilen hartmachenden Vinylmonomeren, wie z. B. Methacrylsäureester von Alkoholen mit 1 bis 4 C-Atomen und Vinylaromaten;
- 1 bis 45 Masseteilen weichmachenden Vinylmonomeren, wie z. B. Acrylsäureester von Alkoholen mit mindestens 4 C-Atomen, als an sich bekannte Monomere, und
- 20 bis 65 Masseteilen eines Umsetzungsproduktes der Formel



besteht und dieses Vinylcopolymerisat eine Säurezahl von mindestens 30 mg KOH/g Harz besitzt.

Geeignete filmbildende Bestandteile der Komponente I sind wäßrige Plastdispersionen, die in bekannter Weise durch Emulsionspolymerisation einer Vielzahl von polymerisierbaren, olefinisch ungesättigten, monomeren Verbindungen hergestellt werden. Zur Homo- oder Copolymerisation geeignete Monomere sind z. B. Methyl-, Ethyl-, 2-Ethylhexyl-, n-Butylacrylat sowie die entsprechenden Homologen der Methacrylsäure. Weiterhin können als Comonomere vinylaromatische Verbindungen, wie Styren,  $\alpha$ -Methylstyren, Vinyltoluen und Vinylester, vorzugsweise Vinylacetat und Vinylpropionat, Nitrile  $\alpha,\beta$ -olefinisch ungesättigter Monokarbonsäuren, wie Acrylnitril, verwendet werden.

In untergeordneten Mengen können auch  $\alpha,\beta$ -monoolefinisch ungesättigte Mono- und Dicarbonsäuren mit 3 bis 5 C-Atomen, vorzugsweise Acryl-, Methacrylsäure und Maleinsäure, sowie deren Amide und N-Methylolamide als Comonomere in die Mischpolymerisate einpolymerisiert werden. Die erhaltenen Dispersionen haben je nach Auswahl der Monomeren Mindestfilmbildungstemperaturen (MFT) von ca. 285 bis 373 K und Blocktemperaturen von ca. 303 bis 358 K. Ihr Feststoffgehalt liegt vorzugsweise zwischen 40 und 60 % und der mittlere Teilchendurchmesser etwa zwischen 0,01 und 3,0  $\mu\text{m}$ .

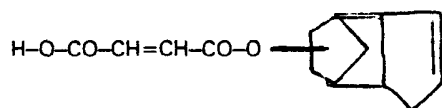
Ebenfalls geeignet als Komponente I sind Mischungen verschiedener wäßriger Dispersionen.

Geeignete filmbildende Bestandteile der Komponente II der wasserverdünnbaren Anstrichstoffe sind autoxydierbare Vinylcopolymerisate, welche in bekannter Weise durch radikalische Lösungspolymerisation, vorwiegend in teilweise oder vollständig wassermischbaren organischen Lösungsmitteln, hergestellt werden. Die Copolymerisate besitzen für das Erreichen der Wasserverdünnbarkeit durch Amin- oder Ammoniakneutralisation eine Säurezahl von mindestens 30 mg KOH/g, jedoch nicht wesentlich über 80 mg KOH/g Harz. Der gegebenenfalls anwesende Anteil an ungesättigten Fettsäuren kann bis zu 45 Ma.-% betragen.

Ausgangsmonomere für die Vinylcopolymerisate der Komponente II sind im wesentlichen folgende bekannte Vinylverbindungen:

- als  $\alpha,\beta$ -olefinisch ungesättigte Mono- und/oder Dicarbonsäuren, Acrylsäure, Methacrylsäure, Maleinsäure und/oder deren Halbester mit ein- und mehrwertigen Alkoholen;
- als hartmachende Monomere vorrangig Methyl-, Ethyl-, Isopropyl- und Butylester der Methacrylsäure und Vinylaromaten, wie Styren,  $\alpha$ -Methylstyren, Vinyltoluen;
- als weichmachende Monomere vorrangig Butyl-, Hexyl-, Ethylhexyl- und Dodecylester der Acrylsäure.

Von besonderer Bedeutung für die Herstellung der Vinylcopolymerisate ist der Einsatz des Umsetzungsproduktes (d) der Formel



als Monomer. Dabei handelt es sich um Umsetzungsprodukte aus Maleinsäure- oder Fumarsäure-Hydroxydicyclopentenhalbestern.

Die erfindungsgemäßen wasserverdünnbaren Anstrichstoffe zeichnen sich besonders dadurch aus, daß sie bereits bei Raumtemperatur sehr beständige Anstrichfilme mit hoher Blockfestigkeit und guter Lagerstabilität ergeben. Bezüglich ihres Trocknungsverhaltens und Härte der Anstrichfilme sind sie bei gleichzeitig hoher Elastizität und guter Haftung den bekannten wäßrigen Kombinationen überlegen.

Ein weiterer Vorteil neben den guten Eigenschaften dieser wäßrigen Kombinations-Anstrichstoffe ist im Einsatz der kostengünstigen Komponente II zu sehen, was auf die Mitverwendung von Dicyclopentadien oder technischer Dicyclopentadien-Fractionen bei der Herstellung zurückzuführen ist.

Die erfindungsgemäßen Anstrichstoffe können nicht nur im Konsumgütersektor, d. h. im individuellen Bereich, verwendet werden, sondern sie sind auch für die industrielle Serienlackierung von Interesse, da besonders bei forcierter Trocknung ab 333 K noch kürzere Trockenzeiten und schnellere Durchhärtung der Anstrichfilme erzielt werden können. Die Anstrichfilme weisen je nach Mischungsverhältnis der Komponenten I und II und dem Pigment/Bindemittel-Verhältnis guten bis sehr guten Glanz, eine gute Glanzhaltung, einen guten Verlauf sowie eine gute Wasserfestigkeit auf. Der Glanzgrad kann von 5 bis 95% (gemessen mit 60°/60° Geometrie) ohne Zusatz von Mattierungsmitteln variiert werden.

Die Anstrichstoffe ergeben auf Holz, Holzwerkstoffen, mineralischen Untergründen, wie Putz, Beton, Asbestzement oder Mauerwerk, und auf Metall gut haftende, korrosionsfeste, nicht vergilbende, kreidungsresistente und gut wetterbeständige Anstrichschichten.

Die erfindungsgemäß formulierten Anstrichstoffe sind umweltfreundlich und energiesparend zu verarbeiten und enthalten im verarbeitungsfähigen Zustand nur noch 5 bis 15 Ma.-% an organischen Lösungsmitteln. Die Applikation kann durch Streichen, Rollen, Tauchen, Gießen oder Spritzen erfolgen. Die Anstrichstoffe gestatten die Formulierung von Grundierungen (auch korrosionsfest), Füllern (auch Glanzfüllern), Vorlacken sowie seiden- bis hochglänzenden Decklackfarben. Sie besitzen ein gutes Pigmentbindevermögen und können mit inerten Pigmenten und Extendern, wie z. B. Titandioxid, Eisenoxiden, Chromoxiden, Talkum, Glimmer, Kaolin, Kalziumkarbonaten und Aluminiumsilikaten, in den üblichen Mengen pigmentiert werden; auch speziell präparierte, organische und anorganische, licht- und witterungsbeständige, alkalifeste Pigmente sind geeignet. Als Korrosionsschutzpigmente haben sich besonders Strontiumchromat, Bleisilikochromat und die nicht toxischen Phosphatpigmente bewährt. Die Viskosität wird durch das Neutralisationsmittel, vorzugsweise Ammoniak, kontrolliert und reguliert.

Durch die Verwendung von Sikkativen, wie z. B. Kobalt-, Blei- oder Zinknaphthenaten bzw. -octoaten, werden die Trocknungseigenschaften der Anstrichstoffe stark verbessert.

Verlauf, Blockfestigkeit und Stapelfähigkeit sowie das schmutzabweisende Verhalten können durch Zusatz geringer Mengen von organischen Siliziumverbindungen, insbesondere Polyethersiloxane, weiter verbessert werden.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Anstrichstoffe erfolgt vorzugsweise durch Dispergieren der Pigmente und Extender, z. B. nach dem Magerpastenprinzip, in den neutralisierten oder teilneutralisierten und gegebenenfalls wasserverdünnten Harzlösungen der Komponente II und Zudosierung dieser pigmentierten Paste zu den wäßrigen Polymerdispersionen der Komponente I unter mäßigem Rühren. Die Hilfsstoffe können wahlweise bei den einzelnen Arbeitsstufen erforderlichenfalls zugesetzt werden.

#### Ausführungsbeispiele (die Angaben erfolgen in Masseteilen)

##### Beispiel 1

Das Überzugsmittel ist aus folgenden Bestandteilen zusammengesetzt:

|                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 58,4 Teile Kombination I                                                    |  |
| 22,4 Teile TiO <sub>2</sub> (R)                                             |  |
| 11,5 Teile Wasser                                                           |  |
| 4,2 Teile Lösungsmittel (Butylglykol, Butanol)                              |  |
| 3,5 Teile Hilfsstoffe (Sikkativ, Entschäumungsmittel, Amin, Verlaufsmittel) |  |
| <u>100,0</u>                                                                |  |

Die Kombination I besteht aus 46,7 Teilen einer Acrylat-Dispersion 1 und 11,7 Teilen einer 60%igen Lösung eines Vinylcopolymeren 1 in Butylglykol.

Die Acrylat-Dispersion 1 hat folgende Eigenschaften:

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| Festkörpergehalt:                    | 45 %           |
| Mindestfilmbildungstemperatur (MFT): | 304 K          |
| Teilchengröße:                       | maximal 0,1 µm |

Das Vinylcopolymer 1 besteht aus:

|                                                |  |
|------------------------------------------------|--|
| 1,0 Teilen Acrylsäure                          |  |
| 17,0 Teilen Styren                             |  |
| 17,0 Teilen Methacrylsäuremethylester          |  |
| 35,0 Teilen Acrylsäurebutylester               |  |
| <u>30,0 Teilen des Umsetzungsproduktes (d)</u> |  |
| <u>100,0</u>                                   |  |

und hat eine Säurezahl von 64 mg KOH/g Harz.

Die freien Karboxylgruppen des Vinylcopolymer 1 wurden mit der äquivalenten Menge Triethylamin neutralisiert. Die Eigenschaften dieses Überzugsmittels sind in der Tabelle enthalten.

### Beispiel 2

Das Überzugsmittel ist aus folgenden Bestandteilen zusammengesetzt:

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| 42,5 Teile Kombination II                                                   |
| 21,0 Teile TiO <sub>2</sub> (R)                                             |
| 26,8 Teile Wasser                                                           |
| 5,6 Teile Lösungsmittel (Butylglykol, Isopropanol, Xylen)                   |
| 4,1 Teile Hilfsstoffe (Sikkativ, Entschäumungsmittel, Amin, Verlaufsmittel) |
| <u>100,0</u>                                                                |

Die Kombination II besteht aus 25,0 Teilen einer Copolymer-Dispersion 2 und 17,5 Teilen einer 60%igen Lösung des Vinylcopolymeren 2 in Butylglykol.

Die Copolymerdispersion 2 besteht aus einem Gemisch von Ethyl- und Butylacrylat mit geringen Mengen Styrol und Acrylsäure und hat folgende Eigenschaften:

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Festkörpergehalt: | 42 %    |
| MFT:              | 291 K   |
| Teilchengröße:    | 0,06 µm |

Das Vinylcopolymer 2 besteht aus:

|                                                |
|------------------------------------------------|
| 2,0 Teilen Acrylsäure                          |
| 33,0 Teilen Acrylsäurebutylester               |
| 37,0 Teilen Styren                             |
| <u>28,0 Teilen des Umsetzungsproduktes (d)</u> |
| 100,0                                          |

und hat eine Säurezahl von 62,6 mg KOH/g Harz.

Die freien Karboxylgruppen des Vinylcopolymer 2 wurden mit der äquimolaren Menge Triethylamin neutralisiert. Die Eigenschaften dieses Überzugsmittels sind in der Tabelle enthalten.

### Beispiel 3

Das Überzugsmittel wurde als Vorstreichfarbe formuliert und ist aus folgenden Bestandteilen zusammengesetzt:

|                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| 38,5 Teile Kombination III                                                         |
| 15,0 Teile Lithopone                                                               |
| 10,0 Teile TiO <sub>2</sub> (A)                                                    |
| 8,0 Teile Mikrotalkum                                                              |
| 6,0 Teile Kreide, hydrophobiert                                                    |
| 15,2 Teile Wasser                                                                  |
| 4,1 Teile Lösungsmittel (Butylglykol, Butanol)                                     |
| <u>3,2 Teile Hilfsstoffe (Sikkativ, Entschäumungsmittel, Amin, Verlaufsmittel)</u> |
| 100,0                                                                              |

Die Kombination III besteht aus 36,3 Teilen einer Homopolymerdispersion 3 und 2,2 Teilen einer 65%igen Lösung des Vinylcopolymeren 3 in Butylglykol.

Die Homopolymerdispersion 3 wird aus Polyvinylacetat gewonnen und hat folgende Eigenschaften:

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Festkörpergehalt: | 50 %         |
| MFT:              | 287 K        |
| Teilchengröße:    | 0,8 bis 3 µm |

Das Vinylpolymer 3 enthält:

|                                                |
|------------------------------------------------|
| 1,0 Teile Acrylsäure                           |
| 40,0 Teile Acrylsäurebutylester                |
| 10,0 Teile Styren                              |
| 5,0 Teile Methacrylsäuremethylester            |
| <u>44,0 Teilen des Umsetzungsproduktes (d)</u> |
| 100,0                                          |

und hat eine Säurezahl von 87,7 mg KOH/g Harz.

Die freien Karboxylgruppen des Vinylcopolymer 3 wurden mit der äquimolaren Menge Ammoniak neutralisiert. Die Eigenschaften dieses Überzugsmittels sind in der Tabelle enthalten.

Für die Herstellung und Applikation der erfindungsgemäßen Anstrichstoffe und für die anschließenden Beispiele wurden folgende Bedingungen eingehalten:

- die erhaltenen Anstrichstoffe wurden mit 0,1 % Co, bezogen auf ungelöstes Harz der Komponente II (Vinylcopolymer), sikkativiert;
- die erhaltenen Anstrichstoffe wurden mit Wasser auf eine Auslaufdauer von 80 bis 100 sec gemäß TGL 14301, Blatt 1, eingestellt und mittels Rake appliziert;
- die Prüfschichtdicke der Anstrichfilme lag zwischen 30 und 35 µm;
- die Trocknung der Lackfilme erfolgte bei 293 K und 65 % relativer Luftfeuchtigkeit bzw. durch forcierte Trocknung bei 353 K während 60 min.

# Vergleichsbeispiele

Zum Nachweis der Vorteile der erfindungsgemäßen Überzugsmittel wurden unter Anwendung der für die Beispiele 1 und 2 genannten Rahmenrezeptur, des Viskositätsbereiches, der Trocknungs- und Prüfbedingungen Überzugsmittel hergestellt, appliziert und geprüft, die Bindemittelkombinationen gemäß DE-OS 2513516 nach Beispiel 11 unter Verwendung des Mischpolymers aus Beispiel 7c und der Vinylpolymeremulsion aus Beispiel 2 und gemäß EP-PS 25285, Beispiel 3 aus Copolymer C und Polymeremulsion 1, enthielten.

Die ermittelten Eigenschaften sind ebenfalls in der Tabelle erfaßt.

**Tabelle**

| Kennwerte                                               | Beispiele |       |       | Vergleichsbeispiele |     |
|---------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|---------------------|-----|
|                                                         | 1         | 2     | 3     | 4*                  | 5** |
| Trockengrad (h) nach TGL 14301/03                       |           |       |       |                     |     |
| TG 1                                                    | 1         | 1     | 1     | 2                   | 2,5 |
| TG 4                                                    | 12        | 10    | 2,5   | 22                  | 20  |
| Trockengrad nach einer forcierten Trocknung 85°C 30 min | 6         | 6     | 7     | 4                   | 4   |
| Pendelhärte (sec) nach TGL 29771                        |           |       |       |                     |     |
| nach 7 Tagen                                            | 75        | 90    | 80    | 60                  | 55  |
| 85°C 30 min                                             | 65        | 75    | 65    | 50                  | 40  |
| Tiefung (mm) nach TGL 14302/03                          |           |       |       |                     |     |
| nach 7 Tagen                                            | > 8,0     | > 8,5 | > 8,0 | 6,3                 | 7,0 |
| Haftung nach TGL 14302/05                               |           |       |       |                     |     |
| nach 7 Tagen                                            | 1         | 1     | 1     | 2                   | 2   |
| Blockpunkt (°C)                                         | 70        | 65    | 60    | 65                  | 60  |
| Glanzgrad (%) nach TGL 29772/02                         |           |       |       |                     |     |
| 45°/45°                                                 | 90        | 98    | matt  | 85                  | 90  |
| Lagerstabilität bei                                     |           |       |       |                     |     |
| Raumtemperatur (Mon.)                                   | > 6       | > 6   | > 6   | > 6                 | > 6 |
| Verlauf                                                 | gut       | gut   | gut   | gut                 | gut |

\* = Erzeugnis nach DE-OS 2513516

\*\* = Erzeugnis nach EP-PS 25285