



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 195 39 908 B4 2005.10.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 195 39 908.0

(51) Int Cl.⁷: C04B 24/08
// C04B 103:00

(22) Anmelddatum: 26.10.1995

(43) Offenlegungstag: 02.05.1996

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13.10.2005

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zur erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:

330276 27.10.1994 US

(73) Patentinhaber:

Construction Research & Technology GmbH,
83308 Trostberg, DE

(74) Vertreter:

Spott & Weinmiller, 80336 München

(72) Erfinder:

Dong, Jie-Yi, Oakville, Ontario, CA; Facotr, David F., Portage County, Ohio, US; Farzammehr, Hamid, Chagrin Falls, Ohio, US; Sroka, Kenneth, Parma, Ohio, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 26 13 123 A1
GB 10 88 485
US 38 85 985
US 24 20 144
EP 03 59 068 B1

(54) Bezeichnung: **Betonzusatzmittel und Verwendung des Zusatzmittels**

(57) Hauptanspruch: Betonzusatzmittel, enthaltend

- a) eine Tallöl-Fettsäure und
- b) eine ungesättigte Fettsäure mit 8-28 Kohlenstoffatomen, in einem Gewichtsverhältnis von Tallöl-Fettsäure zur ungesättigten Fettsäure von 1:10 bis 2:1.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Erzeugnisse aus Beton und ganz besonders ein Zusatzmittel, das so formuliert ist, dass es die Effloreszenz von Erzeugnissen aus Beton, insbesondere von trocken gegossenen Erzeugnissen aus Beton, kontrolliert.

Stand der Technik

[0002] Die DE 26 13 123 A1 offenbart ein Zusatzmittel für Mörtel, das neben Polyglykoläther und Benzyl-tri-alkyl-Ammoniumchlorid Metallseifen von C₁₅- bis C₂₀- Fettsäuren und gesättigte oder ungesättigte Fettsäuren mit 5 bis 18 Kohlenstoffatomen enthalten kann.

[0003] Die GB 1 088 485 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Portlandzementbetons, wobei eine Dispersion von Pinaceae-Dicköl, das Tallöl-Pech enthält, eingesetzt wird.

[0004] Das US Patent 2 420 144 offenbart den Zusatz von nicht mehr als 0,05 % Tallöl zur Zementverbesserung.

[0005] Das US Patent 3 885 985 offenbart ein Additiv für hydraulische Zementzusammensetzungen, das neben Tallöl einen Verzögerer und einen Emulgator umfasst.

[0006] Die EP 359 068 B1 offenbart ein Verfahren zur Verbesserung der Qualität eines aus Mörtel oder Beton herzustellenden Bauteils, wobei beim Kneten des Mörtels oder Betons ein wasserlösliches Aminoharz und mindestens ein Metallsalz einer höheren Fettsäure und/oder mindestens ein nichtionisches oberflächenaktives Mittel damit gemischt werden.

[0007] Die DE 26 13 123 A1 offenbart ein Zusatzmittel für Mörtel, das neben Polyglykoläther und Benzyl-tri-alkyl-Ammoniumchlorid Metallseifen von C₁₅- bis C₂₀- Fettsäuren und gesättigte oder ungesättigte Fettsäuren mit 5 bis 18 Kohlenstoffatomen enthalten kann.

[0008] Die GB 1 088 485 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Portlandzementbetons, wobei eine Dispersion von Pinaceae-Dicköl, das Tallöl-Pech enthält, eingesetzt wird.

[0009] Das US Patent 2 420 144 offenbart den Zusatz von nicht mehr als 0,05 % Tallöl zur Zementverbesserung.

[0010] Das US Patent 3 885 985 offenbart ein Additiv für hydraulische Zementzusammensetzungen, das neben Tallöl einen Verzögerer und einen Emulgator umfasst.

[0011] Die EP 359 068 B1 offenbart ein Verfahren zur Verbesserung der Qualität eines aus Mörtel oder Beton herzustellenden Bauteils, wobei beim Kneten des Mörtels oder Betons ein wasserlösliches Aminoharz und mindestens ein Metallsalz einer höheren Fettsäure und/oder mindestens ein nichtionisches oberflächenaktives Mittel damit gemischt werden.

Aufgabenstellung

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es, ein die Effloreszenz verhinderndes Betonzusatzmittel bereitzustellen, das die Qualität von Erzeugnissen aus Beton, insbesondere von trocken gegossenen Erzeugnissen aus Beton, durch Kontrolle der primären und sekundären Effloreszenz, durch Verminderung der Wasserabsorption, durch Verbesserung des Widerstandes gegen Frostschäden und die Verstärkung der Farbenintensität von pigmentiertem Beton verbessert. Überdies sollen die Zusatzmittel für den Massengutumschlag genügend stabil sein.

[0013] Erfindungsgemäß wurde gefunden, dass ein Zusatzmittel enthaltend: a) Tallöl-Fettsäure und b) eine ungesättigte Fettsäure mit 8-28 Kohlenstoffatomen in einem Gewichtsverhältnis der Tallöl-Fettsäure zur ungesättigten Fettsäure von 1:10 bis 2:1, vorzugsweise von 1:5 bis 2:1, und besonders bevorzugt von 1:2 bis 1,5:1 wirksam ist, um sowohl die primäre als auch die sekundäre Effloreszenz in Erzeugnissen aus Beton, insbesondere in trocken gegossenen Erzeugnissen aus Beton, auf ein Minimum zurückzuführen.

[0014] Die Erfindung betrifft deshalb in einer Ausführungsform das obige, die Effloreszenz verhindernde Zusatzmittel. In einer bevorzugten Ausführungsform befindet sich ein Teil des Säureanteils der besagten Tall-

öl-Fettsäure und/oder der besagten Fettsäure in Salzform mit zumindest einem salzbildenden Teil, ausgewählt aus einem Alkanolamin oder einem Alkylamin. In einer weiteren Ausführungsform betrifft die vorliegende Erfindung die Bereitstellung eines Betongemisches, welches das die Effloreszenz verhindernde Zusatzmittel enthält zur Schaffung eines Erzeugnisses aus Beton aus diesem Betongemisch.

[0015] Die erfindungsgemäßen Zusatzmittel können bei jeder Anwendungsart des Betons verwendet werden, beispielsweise beim Fertigbeton, bei Betonfertigteilen, bei Maurerarbeiten, beim Mörtel für Bauzwecke, beim Stukkatieren und beim Verlegen von Rohren. Die erfindungsgemäßen Zusatzmittel sind jedoch besonders nützlich für die Herstellung von trocken gegossenen Erzeugnissen aus Beton.

[0016] Trocken gegossene Erzeugnisse aus Beton sind im Stand der Technik wohlbekannt und werden aus einem relativ trockenen Gemisch enthaltend Zement und Zuschlagstoffe gebildet, welches gerade genügend Wasser für die Hydratation des Zements enthält. Trocken gegossene Erzeugnisse umfassen Betonwerksteine, Strassenpflastersteine aus Beton und Dachziegel aus Beton.

[0017] Tallöl-Fettsäure ist der Fettsäurebereich, der durch die fraktionierte Destillation von rohem Tallöl erhalten wird. Tallöl-Fettsäure ist im Handel erhältlich und schwankt etwas in ihrer Aufmachung, abhängig von der jeweiligen Quelle, sie enthält aber im Allgemeinen ungefähr 84-94% Fettsäuren, 2-8% Harzsäuren und 2-8% Unverseiftes. Der Fettsäureanteil enthält ungefähr 45-55% Ölsäure, 40-50% Linolsäure und 2-7% gesättigte Fettsäuren.

[0018] Die ungesättigten Fettsäuren, welche in der vorliegenden Erfindung verwendet werden können, sind ungesättigte Fettsäuren mit 8-28 Kohlenstoffatomen. Die ungesättigten Fettsäuren können verzweigt oder geradekettig sein und unsubstituiert oder durch andere funktionelle Gruppen, wie beispielsweise Alkoholgruppen oder Aminogruppen oder deren Kombinationen substituiert sein. Vorzugsweise ist die ungesättigte Fettsäure eine unsubstituierte, geradekettige C₁₂-C₂₀ Fettsäure, wie beispielsweise Ölsäure, Palmit-Oleinsäure, Linolsäure und deren Gemische. Besonders bevorzugt ist als ungesättigte Fettsäure die Ölsäure.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform ist ein Teil des Säureanteils der Tallöl-Fettsäure und/oder der ungesättigten Fettsäure im Gemisch in Salzform mit zumindest einem salzbildenden Teil, ausgewählt aus einem Alkanolamin oder einem Alkylamin, anwesend. Die Alkanolamine sind ausgewählt aus Mono-, Di- oder Trialkanolaminen, wie beispielsweise Ethanolamin, Diethanolamin und Triethanolamin. Die Alkylamine sind ausgewählt aus Mono-, Di- und Trialkylaminen und können geradekettig oder verzweigt sein, vorausgestzt, dass sie in der Lage sind mit der Fettsäure ein Salz zu bilden. Vorzugsweise ist das Alkylamin ein C₁₋₆ Alkylamin, wie beispielsweise Ethylamin, Diethylamin, Diisopropylamin und Tributylamin. Vorzugsweise wird ein Trialkanolamin wie Triethanolamin verwendet, um ein Salz mit der Tallöl-Fettsäure und/oder der ungesättigten Fettsäure zu bilden. Die Zusatzmittel, welche ein Alkanolaminsalz und/oder ein Alkylaminsalz enthalten, besitzen verbesserte Dispergiereigenschaften, falls sie mit Zementmaterial vermischt werden, und sie besitzen die Neigung, die Druckfestigkeit von Erzeugnissen aus Beton zu verbessern verglichen mit Erzeugnissen aus Beton, welche das Zusatzmittel ohne einem Alkanolaminsalz oder einem Alkylaminsalz enthalten.

[0020] Die erfindungsgemäßen Zusatzmittel werden hergestellt durch Kombination der Tallöl-Fettsäure und der ungesättigten Fettsäure und deren Vermischen bei Raumtemperatur bis ein homogenes Gemisch entsteht, im Allgemeinen während einer Zeitdauer von 20-30 Minuten. Wo es erwünscht ist ein Alkanolamin- oder Alkylaminsalz der Tallöl-Fettsäure und/oder der Fettsäure in die Zusatzmittel einzufügen, dort können die Salze in situ gebildet werden oder es können vorher hergestellte Alkanolamin- oder Alkylaminsalze direkt dem Zusatzmittel zugesetzt werden. Die Reihenfolge der Vermischung der Komponenten ist nicht kritisch. Vorzugsweise wird das Salz in situ gebildet durch Kombination der Tallöl-Fettsäure und der Fettsäure und deren Vermischen bei Raumtemperatur bis eine homogene Mischung erhalten wird und anschliessende langsame Zugabe der gewünschten Alkanolamine oder Alkylamine, um das Salz zu bilden. Andererseits können alle drei Materialien kombiniert und gerührt werden bis ein homogenes Gemisch erhalten wird.

[0021] Falls gewünscht wird, das Salz in situ zu bilden, wird das Alkanolamin und/oder das Alkylamin im allgemeinen zusammen mit anderen Komponenten in einem Anteil zugesetzt, der ausreicht, um zumindest 2 Gew.% der Salze, bezogen auf das Gesamtgewicht des Zusatzmittels, zu bilden. Im Allgemeinen wird das Alkanolamin und/oder das Alkylamin mit den anderen Komponenten des Zusatzmittels in einem Anteil kombiniert der ausreicht, um zwischen 2 und 50 Gew.% der Salze, vorzugsweise zwischen 4 und 15 Gew.% der Salze, bezogen auf das Gesamtgewicht des Zusatzmittels, zu bilden. Andererseits kann ein vorher hergestelltes Alkanolamin- und/oder Alkylaminsalz einer Fettsäure oder Tallöl-Fettsäure mit der Tallöl-Fettsäure und der ungesättigten Fettsäure kombiniert werden, um die erfindungsgemäßen Zusatzmittel zu bilden, welche zumin-

dest 2 Gew.% Salz, bezogen auf das Gesamtgewicht des Zusatzmittels, enthalten. Anteile von Tallöl-Fettsäure- und/oder Fettsäuresalzen in einem Überschuss von ungefähr 15 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Zusatzmittels, neigen dazu, die Wirksamkeit des Zusatzmittels als die Effloreszenz verhinderndes Mittel herabzusetzen. Dieses kann zumindest teilweise durch Erhöhung der Dosis des Zusatzmittels für eine bestimmte Anwendung ausgeglichen werden.

[0022] Wie oben erwähnt, sind die Tallöl-Fettsäure und die ungesättigte Fettsäure in dem Zusatzmittel in einem Gewichtsverhältnis der Tallöl-Fettsäure zur ungesättigten Fettsäure von 1:10 bis 2:1, vorzugsweise von 1:5 bis 2:1 und besonders bevorzugt von 1:2 bis 1.5:1 anwesend. Falls die Tallöl-Fettsäure und/oder die ungesättigte Fettsäure in Salzform anwesend sind, wird das Verhältnis so berechnet als ob die Tallöl-Fettsäure und die ungesättigte Fettsäure in der Säureform anwesend wären.

[0023] Die erfindungsgemäßen die Effloreszenz verhindernden Zusatzmittel sind brauchbar, um die Effloreszenz in trocken gegossenen Erzeugnissen aus Beton, wie oben beschrieben, auf ein Minimum zurückzuführen. Trocken gegossene Erzeugnisse aus Beton sind im Stand der Technik wohlbekannt und können mittels jeder im Stand der Technik anerkannten Methode durch Zusatz des erfindungsgemäßen Zusatzmittels zu dem Betongemisch in jedem Stadium vor der Hydratation hergestellt werden. Vorzugsweise wird das Zusatzmittel zu dem Betongemisch während des Vorbenetzungsstadiums zugesetzt, d.h. zu dem Zuschlagstoff und einem Anteil des Abbindewassers, bevor der Zement zugefügt wird.

[0024] Die Art und der Anteil des Zuschlagstoffes, welcher in der vorliegenden Erfindung brauchbar ist, sind diejenigen, welche normalerweise in Erzeugnissen aus Beton verwendet werden und sie werden von der speziellen Anwendung und der Zugänglichkeit der Materialien abhängen.

[0025] Der Anteil des Zusatzmittels, welches erfindungsgemäß dem Betongemisch zugesetzt wird, wird abhängig von der besonderen Verwendung schwanken. Im Allgemeinen werden Anteile von 196 bis 782 ml des Zusatzmittels für 100 kg Zement (3 bis 12 fl.oz. des Zusatzmittels für 100 lb Zement) verwendet, um eine wirksame Kontrolle der Effloreszenz zu erhalten.

[0026] Die folgenden Beispiele erläutern die vorliegende Erfindung, ohne sie darauf zu beschränken.

BEISPIEL 1

[0027] Ein erfindungsgemäses Zusatzmittel wird wie folgt hergestellt:
7.7 kg (17 lbs) CA 0406 Tallöl-Fettsäure und 7.7 kg (17 lbs) Ölsäure werden kombiniert und während 30 Minuten gerührt und danach in ein geeignetes Lagergefäß für spätere Verwendung übergeführt (siehe Beispiele 4 und 5).

BEISPIEL 2

[0028] Ein erfindungsgemäses Zusatzmittel wird wie folgt hergestellt:
7.3 kg (16.2 lbs) CA 0406 Tallöl-Fettsäure, 7.3 kg (16.2 lbs) Ölsäure und 0.77 kg (1.7 lbs) Triethanolamin werden kombiniert und während 30 Minuten gerührt und danach in ein geeignetes Lagergefäß für spätere Verwendung übergeführt (siehe Beispiele 3 und 4).

BEISPIEL 3

[0029] Es werden Pflastersteine aus Beton enthaltend 196, 326 und 456 ml des Zusatzmittels des Beispiels 2 pro 100 kg Zement (3, 5 und 7 fl. oz. des Zusatzmittels des Beispiels 2 pro 100 lbs Zement) hergestellt. Die Arbeitsweisen sind wie folgt:

In einen Turbinenmischer, welcher für die Verwendung zur Herstellung von Pflastersteinen aus Beton geeignet ist, werden 1,143 kg (2,520 lbs) eines Zuschlagstoffes gegeben, welcher mit 10% des Abbindewassers während ungefähr 30 Sekunden vermischt wird, währenddessen der geeignete Anteil des Zusatzmittels des Beispiels 2 hinzugefügt wird. Der Zuschlagstoff ist ein Gemisch von 113 kg (250 lbs) # 89 Kalkstein und 1,029 kg (2,270 lbs) behandeltem Sand. Bei Fortsetzung des Mischvorganges werden ungefähr 218 kg (480 lbs) Zement vom Typus I und der verbleibende Rest des Abbindewassers hinzugefügt. Nach einer Gesamtmischzeit von 3 Minuten wird das Gemisch mit Hilfe eines Förderbandes in den Einfüllstutzen einer Einzelstapelplatten Pflasterungsmaschine eingefüllt. Bei der Herstellung der Pflastersteine werden die Stapelplatten auf ein Rahmengestell geladen und dann in eine Nachbehandlungskammer transportiert, wo sie während ungefähr 18 Stunden verbleiben. Nach der Entnahme aus der Nachbehandlungskammer werden die Pflastersteine zu Wür-

feln geformt, zusammengebunden und im Hof als Lagerbestand untergebracht.

[0030] Muster der Pflastersteine werden zufallsmässig ausgewählt, sie enthalten 196, 326 und 456 ml (3, 5 und 7 fl.oz.) des Zusatzmittels des Beispiels 2 pro 100 kg (100 lbs) Zement und sie werden getestet, um die Druckfestigkeit, die Wasserabsorption und die Effloreszenz zu messen. Die Druckfestigkeit und die Wasserabsorption werden im Einklang mit ASTM C 140 gemessen und die Resultate werden in Tabelle 1 aufgeführt. Andere Muster von Pflastersteinen werden zufallsmässig am Ende der 18 stündigen Nachbehandlungsperiode ausgewählt und in einem schattigen Teil des Hofes trocknen gelassen, um das Trocknen über einen Zeitraum von vier Tagen zu verlangsamen. Es wird in dem Zeitraum von vier Tagen keine (primäre) Effloreszenzentwicklung beobachtet. Kontrollpflastersteine, welche auf dieselbe Weise wie oben, jedoch mit der Ausnahme hergestellt wurden, dass kein die Effloreszenz verhinderndes Zusatzmittel dem Zementgemisch zugesetzt wurde, zeigten einen weisslichen "Schleier", ein Zeichen für eine primäre Effloreszenz innerhalb von vier Tagen. Nach einer Alterung von 5 Tagen werden Pflastersteine zufallsmässig ausgewählt und einer Reihe von Benetzungs- und Trocknungszyklen unterworfen. Die Pflastersteine werden einer 3 stündigen Benetzung durch einen Ra-sensprenger unterworfen, gefolgt von einer langsamem Lufttrocknung im Schatten. Die Nass/Trockenzyklen werden während eines Zeitraums von 20 Arbeitstagen fortgesetzt, wobei die Pflastersteine während dieser Zeit ebenfalls einem periodischen Regenschauer ausgesetzt werden. Hierbei gelingt nur ein geringer Nachweis von (sekundärer) Effloreszenz an den Unterschichten des Pflastersteines. Wesentlich mehr (sekundäre) Effloreszenz wird bei den Kontrollpflastersteinen beobachtet (welche kein die Effloreszenz verhinderndes Zusatzmittel enthielten).

TABELLE 1

ZUSATZMITTEL	DOSIERUNG (ml pro 100 kg Zement)	DRUCKFESTIG- KEIT NACH 7 TAGEN (kPa)	ABSORPTION (%)
Beispiel 2	196	61639	3.6
Beispiel 2	326	61088	3.2
Beispiel 2	456	58985	4.2

BEISPIEL 4

[0031] Es wird ein Baublock hergestellt, einige enthalten 326 ml (7 fl.oz.) des Zusatzmittels des Beispiels 1 pro 100 kg (100 lbs) Zement, einige enthalten 652 ml (14 fl.oz.) des Zusatzmittels des Beispiels 1 pro 100 kg (100 lbs) Zement und einige enthalten 326 ml (7 fl.oz.) des Zusatzmittels des Beispiels 2 pro 100 kg (100 lbs) Zement. Der Block wird mit Hilfe von, aus dem Stand der Technik, bekannten Standardverfahren mit einem Verhältnis von Zement zum Zuschlagstoff von 1:8 hergestellt, wobei das Zusatzmittel während der Vorbenetzungsperiode zu dem Zuschlagstoff und einem Teil des Abbindewassers hinzugefügt wird. Nach dem Entfernen aus der Nachbehandlungskammer werden die Baublöcke zusammengebunden und im Hof als Lagerbestand untergebracht.

[0032] Muster des Baublocks werden zufallsmässig ausgewählt und wie im Beispiel 3 getestet. Die Druckfestigkeits- und Absorptionsdaten erscheinen in der Tabelle 2. Die primäre und die sekundäre Effloreszenz werden analog Beispiel 3 visuell beobachtet. Es wird keine primäre Effloreszenz während der ersten 4 Tage der Nachbehandlung der Blöcke, welche die die Effloreszenz verhindernden Zusatzmittel des Beispiels 1 und des Beispiels 2 enthalten, beobachtet, während der Kontrollbaublock, welcher kein die Effloreszenz verhinderndes Zusatzmittel enthält, Zeichen von primärer Effloreszenz innerhalb von 4 Tagen der Nachbehandlung aufweist. Der Block, welcher das die Effloreszenz verhindernde Zusatzmittel des Beispiels 1 enthält und der Block, welcher das die Effloreszenz verhindernde Zusatzmittel des Beispiels 2 enthält, werden wiederholten Nass/Trockenzyklen, ähnlich denen des Beispiels 3, unterworfen und es wird nur eine sehr geringe, wenn überhaupt eine sekundäre Effloreszenz nach 20 Tagen beobachtet. Wesentlich mehr sekundäre Effloreszenz wird jedoch innerhalb von 20 Tagen bei dem Kontrollblock beobachtet, welcher kein die Effloreszenz verhinderndes Zusatzmittel enthält.

TABELLE 2

ZUSATZMITTEL	DOSIERUNG (ml pro 100 kg Zement)	DRUCKFESTIG- KEIT NACH 7 TAGEN (kPa)	ABSORPTION (%)
Beispiel 1	326	20684	3.1
Beispiel 1	652	20546	4.2
Beispiel 2	326	26062	-

BEISPIEL 5

[0033] Es wird ein grauer Standardblock hergestellt, einige enthalten 552 ml (8 fl.oz.) des Zusatzmittels des Beispiels 1 pro 100 kg (100 lbs) Zement und einige enthalten 784 ml (12 fl.oz.) des Zusatzmittels des Beispiels 1 pro 100 kg (100 lbs) Zement. Der Block wird unter Verwendung von aus dem Stand der Technik bekannten Standardverfahren mit einem Verhältnis von Zement zu Zuschlagstoffen von 1:11 hergestellt und mit dem Zusatzmittel während der Vorbenetzungsstufe zu dem Zuschlagstoff und einem Teil des Abbindewassers zugesetzt. Nach dem Entfernen aus der Nachbehandlungskammer werden die Blöcke zusammengebunden und im Hof als Lagerbestand untergebracht.

[0034] Muster des Blocks werden zufällig ausgewählt und wie im Beispiel 3 getestet. Die Druckfestigkeits- und die Absorptionsdaten erscheinen in Tabelle 3. Die primäre und die sekundäre Effloreszenz werden analog Beispiel 3 visuell beobachtet. Während der 4 Tage der Nachbehandlung wird bei den Standardgraublocken, welche das die Effloreszenz verhindernende Zusatzmittel des Beispiels 1 enthalten, keine primäre Effloreszenz beobachtet, während der Kontrollstandardgraublock, welcher das die Effloreszenz verhindernende Zusatzmittel nicht enthält, Zeichen einer primären Effloreszenz bei der Nachbehandlung innerhalb von 4 Tagen aufweist. Ein Standardgraublock, welcher das, die Effloreszenz verhindernende, Zusatzmittel des Beispiels 1 enthält, wird einem wiederholten Nass/Trockenzyklus ähnlich dem des Beispiels 3 unterworfen und es wird nur eine sehr schwache sekundäre Effloreszenz nach 20 Tagen beobachtet. Eine wesentlich stärkere sekundäre Effloreszenz wird jedoch innerhalb von 20 Tagen beim Kontrollstandardgraublock beobachtet, welcher kein die Effloreszenz verhinderndes Zusatzmittel enthält.

TABELLE 3

ZUSATZMIT- TEL	DOSIERUNG (ml pro 100 kg Zement)	DRUCKFES- TIGKEIT NACH 1 TAG (kPa)	DRUCKFES- TIGKEIT NACH 7 TAGEN (kPa)	ABSORP- TION (%)
Beispiel 1	522	4757	7653	5.7
Beispiel 1	784	4344	6757	6.0

Patentansprüche

1. Betonzusatzmittel, enthaltend
 - a) eine Tallöl-Fettsäure und
 - b) eine ungesättigte Fettsäure mit 8-28 Kohlenstoffatomen, in einem Gewichtsverhältnis von Tallöl-Fettsäure zur ungesättigten Fettsäure von 1:10 bis 2:1.
2. Betonzusatzmittel gemäß Patentanspruch 1, welches einen Teil des Säureanteils von a) und/oder b) in Salzform mit zumindest einem salzbildenden Teil enthält, welcher ausgewählt ist aus einem Alkanolamin und einem Alkylamin.

3. Betonzusatzmittel gemäß Patentanspruch 2, worin der salzbildende Teil ein Trialkanolamin, besonders bevorzugt ein Triethanolamin ist.
4. Betonzusatzmittel gemäß einem der Patentansprüche 2 oder 3, worin die Salzform in einem Anteil zwischen 4 und 50 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Zusatzmittels, anwesend ist.
5. Betonzusatzmittel gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 4, worin die Tallöl-Fettsäure und die ungesättigte Fettsäure in einem Gewichtsanteil von 1:5 bis 2:1, vorzugsweise von 1:2 bis 1,5:1 anwesend sind.
6. Betonzusatzmittel gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 5, worin die ungesättigte Fettsäure 12 bis 20 Kohlenstoffatome enthält.
7. Verwendung eines Zusatzmittels, wie es in einem der Ansprüche 1 bis 6 definiert ist, zur Herstellung eines Erzeugnisses aus Beton.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen