



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **227 429 A1**4(51) **C 04 B 18/22****AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 04 B / 268 449 3

(22) 17.10.84

(44) 18.09.85

(71) VEB Chemische Werke Buna, 4212 Schkopau, P 107/84, DD

(72) Steffers, Frans, Dipl.-Chem.; Quarg, Lothar; Wenzel, Erhard, Dipl.-Ing.; Hauschild, Jürgen, Dipl.-Chem.; Rothenhäuser, Bernd, Dr. Dipl.-Chem., DD

(54) Fußbodenmörtel

(57) Die Erfindung betrifft einen Fußbodenmörtel insbesondere zur Herstellung von Fußböden für Verkaufseinrichtungen oder Lagerräume. Der Fußbodenmörtel ist dadurch gekennzeichnet, daß er neben den bekannten Mörtelbestandteilen, wie Zement, Wasser und Zuschlagstoffe, 5 bis 10% füllstofffreie Kautschukkrümel enthält (berechnet auf die Zementmenge im Mörtel). Die mit dem erfindungsgemäßen Mörtel hergestellten Fußböden weisen eine bessere Wärmeisolierung auf, sind verschleißfest, und es treten keine Rißbildungen auf. Die Fußböden weisen auf Grund der elastischen Zuschlagstoffe eine gewisse „Stehbehaglichkeit“ auf.

Erfindungsanspruch:

1. Fußbodenmörtel für Fußböden vorzugsweise in Verkaufseinrichtungen oder Lagerräumen auf der Basis von Zement, Wasser und mineralischen Zuschlagstoffen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mörtel 5 bis 10% füllstofffreie Kautschukkrümel, bezogen auf die Zementmenge im Mörtel, enthält.
2. Fußbodenmörtel nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der füllstofffreie Kautschuk mindestens 55 Gew.-% Butadien, berechnet auf Gesamtmonomergehalt, enthält.
3. Fußbodenmörtel nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der F-Wert der Kautschukkrümel $F = 18$ bis 194 ist.

Titel der Erfindung

Fußbodenmörtel

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Fußbodenmörtel, insbesondere zur Herstellung von Fußböden für Verkaufseinrichtungen und Lagerräume.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist zur Zeit üblich, Fußböden in Verkaufseinrichtungen oder Lagerräumen auf der Basis von Beton, bevorzugt Plastzementbeton (TGL 22808) herzustellen. Als Plastzementbeton wird Beton bezeichnet, der wäßrige Dispersionen von Plasten, Elasten und Thermoplasten als Zuschlagstoffe enthält.

Für Fußböden können alle gemäß TGL 28101 standardisierten Zemente eingesetzt werden.

Durch den steigenden Einsatz von innerbetrieblichen Transportmitteln, die überwiegend teilmechanisiert sind, z. B. Hubwagen, ist es notwendig, verschleißfeste, harte Fußböden herzustellen. Dadurch werden jedoch Zug- und Biegefestigkeit der Böden negativ beeinflusst. Des weiteren werden auf Grund der zunehmenden Belastungen hohe Anforderungen an die Tragfähigkeit der Fußböden gestellt.

Versuche, diesen Forderungen durch die Anwendung von Schwerbeton als einzige Schicht oder als Unterschicht gerecht zu werden, schlugen fehl, da andere qualitative Nachteile auftraten. Das Eigenschaftsbild von Schwerbeton wird bestimmt durch das Mischungsverhältnis der Zuschlagstoffe, wie z. B. Kies, Granitsplitter, Basalt, Quarzit, Bindemittel und Wasser. Fußböden aus Schwerbeton haben jedoch eine schlechte Wärmedämmung.

Deshalb wurden in den letzten Jahren verstärkt Anstrengungen unternommen, um Fußböden herzustellen, die sich insbesondere durch hohe Verschleißfestigkeit und gute Wärmedämmung auszeichnen. Eine hohe Verschleißfestigkeit bedingt eine harte Oberfläche, dadurch verändert sich wiederum die Zug- und Biegefestigkeit, was wiederum das körperliche Wohlbefinden des Verkaufspersonals oder der Lagerarbeiter beeinträchtigt, da verstärkt Gelenk- und Rückenschmerzen auftreten.

Um diese negativen Erscheinungen zu vermeiden, gehen die Anstrengungen dahin, die Palette der Zuschlagstoffe zu erweitern.

Es ist bekannt, daß die Verarbeitungs- und Erhärtungseigenschaften des Mörtels sowie die Festkörpereigenschaften des gehärteten Produktes durch die Wahl der Zuschlagstoffe, den Wasseranteil und insbesondere die Art und Qualität des Bindestoffes beeinflusst werden.

Aus der DT-OS 1495748 geht hervor, daß als Zusatz zu Beton und Zementmörtel verschiedene Kunstharzdispersionen zu verwenden sind. Es werden folgende Dispersionen eingesetzt: Polyvinyl- und Polyvinylidenchlorid, Polyvinylester wie Polyvinylacetat oder Propionat, Polyvinyläther, Polystyrol, Polyäthylen, Polypropylen, Polybutadien, Polymethylbutadien, Polyäthylenoxid, Polyacrylsäure und ihre Derivate, ferner auch Naturkautschuklatices.

Die Kunstharzdispersionen neigen jedoch beim Anmischen des Betons oder Mörtels oft zur Schaumbildung und damit zur Einführung von Luft in das Gemisch, wodurch u. a. die Endfestigkeit des Materials und die Haftung des Mörtels am Träger nicht die an sich möglichen Werte erreicht.

Es ist ebenfalls bekannt, zur Vorbeugung gegen das Schäumen Entschäumer einzusetzen, die jedoch nach kurzer Lagerzeit ihre Wirkung verlieren. Sie können daher erst kurz vor dem Anmischen des Mörtels zugesetzt werden. Die richtige Dosierung ist dabei problematisch, da eine zu geringe Menge eine unzureichende Wirkung zeigt und eine zu große Menge zum Zusammenbruch der Dispersion führen kann. Auf Baustellen ist die praktische Anwendung daher kaum möglich.

In der DT-OS 1495748 wird auch der Zusatz von Kunstharzdispersionen zum Mörtel beschrieben, die beim Anmischen nicht schäumen und deren Entschäumungswirkung auch nach längerer Lagerung nicht nachläßt. Die beschriebenen Entschäumer sind Mischungen eines tertiären Esters der ortho-Phosphorsäure mit einem Polyglykoläther des Äthylenglykols. Ein wesentlicher Nachteil der so präparierten Mörtel ist ihre stark verminderte Haftung und eine erhöhte Neigung zur Rißbildung.

Es ist weiterhin bekannt, im Straßenbau sogenannten Gummibeton einzusetzen (Technische Gemeinschaft 7/84 S. 26). Der Gummibeton wird hierbei aus Kiessand, Zement und Altfreifengranulat hergestellt. Dadurch wird es möglich, auf Grund der guten Wärmedämmung die sogenannte Frostschutzkiesschicht einzusparen sowie die Zement- bzw. Asphaltbetonüberbauung zu reduzieren. Dieser Gummibeton ist jedoch nicht für Fußböden in Verkaufseinrichtungen geeignet.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Fußbodenmörtel, insbesondere für Verkaufseinrichtungen und Lagerräume, der eine gute Wärmedämmung oder -isolierung zeigt und eine gewisse „Stehbehaglichkeit“ ausstrahlt. Die Fußböden sollen verschleißfest sein und eine hohe Tragfähigkeit besitzen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fußbodenmörtel zu entwickeln, der den obigen Anforderungen gerecht wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Mörtel neben Zement, Wasser und mineralischen Zuschlagstoffen 5 bis 10% füllstofffreie Kautschukkrümel, bezogen auf die Zementmenge im Mörtel, enthält.

Die Herstellung des Kautschuks erfolgt in bekannter Weise und ist in der Literatur ausführlich beschrieben. Es können alle synthetischen Kautschukarten mit einem Butadienanteil über 55 Gew.-%, berechnet auf Gesamtmonomergehalt, verwendet werden. Kautschuk mit einem geringeren Butadienanteil können ebenfalls eingesetzt werden, wenn ein Teil des Butadiens

Es hat sich als ökonomisch günstig erwiesen, Kautschukabfallmaterial einzusetzen. Hierbei sind solche Materialien zu verstehen, die sowohl bei der Kautschukherstellung als auch bei der Verarbeitung entstehen. Nicht geeignet ist Kautschukregenerat, z. B. zerkleinerte Altreifen, da Regenerate Füllstoffe wie Ruß enthalten und ausvulkanisiert sind.

Erfindungsgemäß werden dem Mörtel 5 bis 10% Kautschukfeststoff bezogen auf die Zementmenge in der Masse zugemischt. Die Rohdichte des fertigen Fußbodenmörtels verändert sich in Abhängigkeit von der Kautschukmenge. Es ist durchaus möglich, einen Fußboden aus 2 Schichten herzustellen. Zuerst legt man eine Unterschicht aus Plastzementgrobmörtel und darauf eine Schicht aus Plastzementfeinmörtel. In beiden Schichten können unterschiedliche Mengen Kautschuk enthalten sein, wobei jedoch 5 bis 10%, bezogen auf die Zementmenge, nicht überschritten werden sollen.

Die Zerkleinerung des Kautschuks erfolgt in an sich bekannter Weise durch Mahlen, z. B. mit Conduxmühlen oder durch Brechen auf Refinerwalzen. Die Korngrößenbestimmung erfolgt mit einem Prüfblechsieb mit diagonaler Quadratlochung gemäß TGL 8252. Die Korngrößenverteilung soll so gewählt sein, daß der F-Wert von 18 bis 194 vorzugsweise 70 bis 194 beträgt. Ein F-Wert von 70 entspricht der Kornklasse von 0,2 bis 0,8mm. Es können jedoch Kautschukkrümel mit einem F-Wert von 194, der der Kornklasse von 5 bis 12,5mm entspricht, eingesetzt werden.

Die Kautschukkrümel sollten jedoch so groß sein, daß der Wert $F = 18$, der der Kornklasse 0,1 bis 0,2mm entspricht, nicht unterschritten wird.

Da bekanntlich Kautschukkrümel die Neigung haben, wieder zusammenzubacken, ist es zweckmäßig, vor dem Einarbeiten der Kautschukkrümel in den Mörtel diese mit Stearaten, Zement oder Kalk zu vermischen.

Der erfindungsgemäße Mörtel bindet schnell ab, weist gute Festigkeitswerte auf und läßt sich ohne Rißbildung fugenlos verarbeiten, das ist insofern überraschend, da während des Aushärtprozesses die Kautschukkrümel auf Grund ihrer elastischen Eigenschaften zusammengedrückt werden.

Durch Veränderung des Kautschukanteils im Mörtel können die gewünschten Eigenschaften, z. B. Wärmeisolierung, Verschleißfestigkeit, bessere Begehbarkeit und das Auftreten von Ermüdungserscheinungen positiv beeinflusst werden.

Die Erfindung soll durch die folgenden Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

Die Prüfkörper wurden wie folgt hergestellt:

Der Frischmörtel wurde über alle 4 Kanten in eine Stahlform (400 mm Höhe, 200 mm Kantenlänge) lose eingefüllt. Der überstehende Mörtel wird ohne Druck abgestreift. Der Mörtel wird in bekannter Weise mit Rütteltisch, Innenvibrator, Stampfer oder Stocherstab verdichtet.

Zur Bewertung des Fußbodenmörtels wurden folgende Parameter untersucht:

Wärmeleitvermögen

Die Bestimmung des Wärmeleitvermögens des Betons erfolgte gemäß TGL 8760 bis 8762. Das Wärmeleitvermögen ist ein Maß für die Wärme, die in einer Stunde durch einen Würfel der Kantenlänge 1 m fließt, wobei der Temperaturunterschied zwischen zwei gegenüberliegenden Seiten 1°C beträgt. Maßeinheit: Kcal/m.h.grd.

Verschleißfestigkeit

Die Prüfkörper wurden mit der Böhmischen Schleifscheibe geschliffen. Die in einer bestimmten Zeiteinheit abgeschliffene Schicht dient als Maß der Verschleißfestigkeit.

Rohdichtemessung

Die Messung erfolgte in bekannter Weise.
Maßeinheit kg/dm^3

Druckfestigkeit

Die Prüfkörper wurden 28 Tage nach ihrer Herstellung in einer Druckfestigkeitsprüfmaschine bis zum Bruch belastet. Angaben in kp/cm^3

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1

Die Prüfkörper wurden aus einem Mörtel, bestehend aus

4,72 Tl. Zement (PZ 3/375)

13,09 Tl. Sand (Korngröße 0,09 bis 2 mm)

0,236 Tl. Abfallkautschuk a mit einem F-Wert von 70 bis 194

1,07 Tl. Kalk

hergestellt. Wasserzugabe, bis eine Geschmeidigkeit von 25 mm erreicht war.

Beispiel 2

Es wurden Prüfkörper hergestellt aus einem Mörtel aus

3,11 Tl. Zement (PZ 3/375)

13,63 Tl. Sand (Korngröße wie Beispiel 1)

0,311 Tl. Abfallkautschuk b (F-Wert wie in Beispiel 1)

1,92 Tl. Kalk

Wasserzugabe, bis eine Geschmeidigkeit von 25 mm erreicht war.

Beispiel 3 (nicht erfindungsgemäß)

Es wurden Prüfkörper hergestellt aus einem Mörtel aus

4,72 Tl. Zement (PZ 3/375)

13,09 Tl. Sand (wie in Beispiel 1)

1,3 Tl. Kalk

Wasserzugabe, bis eine Geschmeidigkeit von 25 mm erreicht war.

Abfallkautschuk a = Butadien/Styrol-Butadien Anteil 58%

Abfallkautschuk b = Poly-cis-Butadien

Tabelle 1

- 1 = Verschleißfestigkeit nach 90 Tagen (mm)
- 2 = Rohdichte (kg/dm³)
- 3 = Druckfestigkeit (kp/cm²)
- 4 = Wärmeleitfähigkeit (kcal/m.h.grad)

	1	2	3	4
Beispiel 1	0,15	1,45	56	0,50
Beispiel 2	0,18	1,65	52	0,85
Beispiel 3	0,15	1,85	58	1