



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 416 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2414/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **C04B 28/04**

(22) Anmeldetag: 30. 9.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1992

(45) Ausgabetag: 28.12.1992

(30) Priorität:

2.10.1987 CH 03862/87 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1-3340681 DE-A1-3233744 DE-A1-3136737  
''BETON-PRAXIS: EIN LEITFADEN FÜR DIE BAUSTELLE'',  
E. BAYER ET AL., BETON-VERLAG, DÜSSELDORF, 1986,  
SEITE 97

(73) Patentinhaber:

SANDOZ-ERFINDUNGEN VERWALTUNGSGESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1235 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON SPRITZBETON

(57) In einem Verfahren zur Herstellung von kunststoffhaltigem Spritzbeton werden Zement, Zuschlagsstoffe und feste Zusätze mit dem Kunststoffharz, dem Härter und wasserlöslichen Zusatzmitteln zu einem rieselfähigen Trockengemisch vermischt, in einem Dünnstrom zur Spritzdüse gefördert und dort mit Wasser benetzt und gespritzt. Das rieselfähige Trockengemisch ist ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

AT 395 416 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von kunststoffhaltigem Spritzbeton und ein Trockengemisch zur Ausführung dieses Verfahrens.

Kunststoffhaltiger Beton mit verbesserten Eigenschaften kann nach herkömmlichen Methoden oder durch Spritzen hergestellt werden. Im letzteren Falle ist vorgeschlagen worden, einerseits die trockenen Bestandteile (hydraulisches Bindemittel und Zuschlagsstoffe) und andererseits das Kunststoffspritzharz in emulgierter Form zusammen mit dem Härter und Wasser in getrennten Gemischen zur Spritzdüse zu führen. Dazu sind nicht nur spezielle Geräte erforderlich, insbesondere wenn, in der bevorzugten Ausführungsform, das emulgierte Harz und der Härter in zwei getrennten Flüssigkeiten zugegeben werden. Es ist auch festzustellen, daß eine homogene Vermischung der trockenen Bestandteile einerseits und der Flüssigkeitsströme andererseits auf diese Weise nicht möglich ist.

Es wurde nun gefunden, daß kunststoffhaltiger Spritzbeton hergestellt werden kann, indem die trockenen Bestandteile mit dem Harz, dem Härter und den Zusatzmitteln zu einem rieselfähigen Trockengemisch vermischt werden, dieses Trockengemisch in einem Dünnschicht zur Spritzdüse gefördert und dort mit Wasser benetzt und gespritzt wird. Durch dieses Verfahren wird eine homogene Vermischung aller Bestandteile gewährleistet, die Staubbildung und der Rückprall drastisch reduziert und es kann außerdem mit konventionellen Geräten gearbeitet werden.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist das Trockengemisch, welches durch Vermischen des hydraulischen Bindemittels, der Zuschlagsstoffe, des Kunststoffspritzharzes, des Härters und gegebenenfalls feste und/oder wasserlösliche Zusatzmittel im ersten Verfahrensschritt entsteht. Dieses Trockengemisch bleibt rieselfähig und während mehrere Stunden verarbeitbar.

Als hydraulisches Bindemittel wird Portlandzement, Aluminatzement oder Mischzement verwendet, wie z. B. Pozzolanazement, Schlackenzement oder sonstige Typen. Bevorzugt ist Portlandzement. Neben üblichen Zuschlagstoffen wie Sand und Grobaggregat können auch feste Zusätze wie Stahl-, Glas- oder Kunststoff-Fasern, Pigmente und Füllstoffe, wie Flugasche, hochdisperse Kieselsäure („silica fume“), Kalk und andere bekannte Materialien zugesetzt werden.

Das Kunststoffspritzharz ist bevorzugt ein Epoxyharz, wie es üblicherweise in der Bauindustrie eingesetzt wird. Andere geeignete Harze sind Isocyanat-Additionsprodukte oder Polyesterharze. Als Härter werden die für diesen Zweck bekannten Polyamine oder Polyaminoamide eingesetzt.

Wasserlösliche Zusatzmittel, die dem Trockengemisch zugegeben werden können, sind die üblichen Zusatzmittel, wie Verflüssiger, Verzögerer, Luftporenbildende Verbindungen, Frostschutzmittel, usw. Härtungsbeschleuniger wie die bekannten Aluminate, Silikate, Alkali und deren Mischungen, werden jedoch vorzugsweise dem Wasser zugegeben, mit dem das Trockengemisch in der Spritzdüse benetzt wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, das Kunststoffspritzharz, den Härter und eventuelle wasserlösliche Zusatzmittel, die der Betonmischung gewünschtenfalls zugesetzt werden sollen, zuerst mit einer minimalen Menge Wasser homogen zu vermischen. Diese Mischung gibt man im Mischer zu den vorgemischten hydraulischen Bindemitteln, Zuschlagstoffen und eventuellen festen Zusätzen, die der Betonmischung gewünschtenfalls beigegeben werden sollen. Das erfindungsgemäße Trockengemisch wird dann in eine Beton-Trockenspritzmaschine vom Rotor-Typ gegeben, wo das rieselfähige Trockengemisch unter Druck (Preßluft) zur Spritzdüse gefördert und dort mit der nötigen Menge Wasser benetzt wird, das gewünschtenfalls Härtungsbeschleuniger enthält.

Die eingesetzten Mengen sind vorzugsweise die folgenden: Die aus Zement, Zuschlagstoffen und festen Zusätzen bestehende Mischung enthält von 8 bis 80 %, vorzugsweise 15-30 % Zement, von 20 bis 92 %, vorzugsweise 70-85 % Zuschlagstoffe und von 0 bis 20 %, vorzugsweise 0-10 % feste Zusätze, alle Prozente bezogen auf das Gewicht der Gesamtmischung. Bezogen auf das Zementgewicht, enthält das erfindungsgemäße Trockengemisch von 2 bis 20 %, vorzugsweise 3-10 % Epoxyharz, von 2 bis 20 %, vorzugsweise 3-10 % Härter und von 0 bis 20 %, vorzugsweise 0-2 % wasserlösliche Zusatzmittel. Bezogen auf das Gewicht des Härters, kann dieses Gemisch von 0 bis 200 %, bevorzugt 50-120 % Wasser enthalten. In der Spritzdüse wird dieses Trockengemisch mit insgesamt 30-50 % Wasser, bezogen auf das Zementgewicht, benetzt, wobei das bei der Herstellung des Trockengemisches zugegebene Wassereinkalkuliert wird. Dieses Anmachwasser enthält von 0 bis 10 % Härtungsbeschleuniger, wieder auf Zementgewicht bezogen.

Im nachfolgenden Beispiel sind alle Teile Gewichtsteile.

#### Beispiel

10 Teile Epoxyharz, 10 Teile Härter und 2 Teile Verflüssiger werden mit 10 Teilen Wasser vermischt und zu einem vorgemischten Trockengemisch von 650 Teilen Zuschlagstoffen (0-4 mm) und 150 Teilen Portlandzement gegeben. Das erhaltene Trockengemisch wird in eine Trockenspritzmaschine vom Rotor-Typ gegeben und mit 50 Teilen Wasser benetzt. Der nach diesem Verfahren erhaltene Spritzbeton wurde nach Schweizer Norm SN 640461 geprüft, die belasteten Probekörper zeigten selbst nach 400 Frosttausalzzyklen keine Abwitterungsschäden oder Ermüdungserscheinungen.

# PATENTANSPRÜCHE

5

10

1. Verfahren zur Herstellung von kunststoffhaltigem Spritzbeton auf Basis von hydraulischem Bindemittel, Zuschlagsstoffen, einem Kunststoffharz, einem Härter, Wasser und Zusatzmitteln mit Hilfe einer Trockenspritzmaschine, indem ein Trockengemisch in einem Dünnsstrom zur Spritzdüse gefördert und dort mit Wasser benetzt und gespritzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die naturfeuchten Bestandteile zuerst mit dem Harz, dem Härter und den Zusatzmitteln zu einem rieselfähigen Trockengemisch vermischt werden.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Harz ein Epoxyharz, ein Isocyanat-Additionsprodukt oder ein Polyesterharz ist.

20

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Harz, der Härter und eventuelle wasserlösliche Zusatzmittel mit einer minimalen Menge Wasser vorgemischt werden.

25

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das hydraulische Bindemittel, die Zuschlagsstoffe und eventuelle Zusatzstoffe zuerst miteinander vermischt werden, bevor die nach Anspruch 3 erhaltene Mischung zugegeben wird.

30

5. Trockengemisch zur Herstellung von Spritzbeton nach dem Verfahren von Anspruch 1, enthaltend 8 bis 80 % hydraulisches Bindemittel, 20 bis 92 % Zuschlagsstoffe, und 0 bis 20 % feste Zusatzstoffe, bezogen auf das Gewicht des gesamten Gemisches, sowie 2 bis 20 % Epoxyharz, 2 bis 20 % Härter und 0 bis 20 % wasserlösliches Zusatzmittel, bezogen auf das Gewicht des hydraulischen Bindemittels.

35

40

45

50

55

6. Trockengemisch gemäß Anspruch 5, enthaltend 15 bis 30 % hydraulisches Bindemittel, 70 bis 85 % Zuschlagsstoffe und 0 bis 10 % feste Zusatzstoffe, bezogen auf das Gewicht des gesamten Gemisches, sowie 3 bis 10 % Harz, 3 bis 10 % Härter und 0 bis 2 % wasserlösliche Zusatzmittel, bezogen auf das Gewicht des hydraulischen Bindemittels.