

Patentansprüche:

1. Trockene mineralische Bindemittelzusammensetzung umfassend Zement und mineralische Füllstoffe für die Herstellung von Formkörpern mittels 3D-Druck,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelzusammensetzung noch mindestens einen auf Aluminiumsulfat basierenden Beschleuniger, mindestens einen Superverflüssiger auf Basis eines Polycarboxylatethers und mindestens ein Rheologiehilfsmittel umfasst, wobei der Polycarboxylatether mindestens 1 mmol, insbesondere mindestens 1.2 mmol, im Speziellen mindestens 1.8
10 mmol, Carbonsäuregruppen pro Gramm trockenen Polycarboxylatether aufweist.
2. Bindemittelzusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der auf Aluminiumsulfat basierende Beschleuniger in 0.1 bis 2 Gewichts-
15 %, bevorzugt in 0.3 bis 1.5 Gewichts-%, insbesondere in 0.4 bis 1.0 Gewichts-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der trockenen Bindemittelzusammensetzung, vorhanden ist.
3. Bindemittelzusammensetzung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Polycarboxylatether in 0.02 bis 5 Gewichts-
20 %, bevorzugt in 0.05 bis 4 Gewichts-%, insbesondere in 0.1 bis 3 Gewichts-%, gerechnet als trockenes Polymer bezogen auf das Gesamtgewicht der trockenen Bindemittelzusammensetzung, vorhanden ist.
- 25 4. Bindemittelzusammensetzung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rheologiehilfsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus modifizierten Stärken, modifizierten Cellulosen, mikrobiellen Polysacchariden, Superabsorber und mineralischen Verdickungsmitteln.
- 30 5. Bindemittelzusammensetzung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei unterschiedliche Rheologiehilfsmittel in der trockenen Bindemittelzusammensetzung vorhanden sind.

6. Bindemittelzusammensetzung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass noch 0.1 bis 5 Gewichts-%, bevorzugt 0.1 bis 4.5 Gewichts-%, mehr bevorzugt 0.5 bis 3 Gewichts-%, Calciumsulfoaluminat, bezogen auf das Gesamtgewicht der trockenen Bindemittelzusammensetzung, vorhanden sind.
7. Bindemittelzusammensetzung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass noch mindestens ein Entschäumer, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Öl-basierten Entschäumern, Silikon-basierten Entschäumern, Alkylestern von Phosphor- oder Phosphonsäure, alkoxylierten Polyolen, Fettsäure basierten Entschäumern, alkoxylierten Fettalkoholen und Mischungen davon, vorhanden ist.
8. Bindemittelzusammensetzung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche umfassend:
- 10 bis 50 Gewichts-% Zement, insbesondere Portlandzement,
 - 0.1 bis 5 Gewichts-%, bevorzugt 0.1 bis 4.5 Gewichts-%, mehr bevorzugt 0.5 bis 3 Gewichts-%, Calciumsulfoaluminat,
 - 0 bis 10 Gewichts-% mindestens eines latent hydraulischen Bindemittels, insbesondere Metakaolin und/oder Silicastaub,
 - 45 bis 85 Gewichts-% mineralische Füllstoffe,
 - 0.1 bis 2 Gewichts-% eines Beschleunigers auf Basis von Aluminiumsulfat,
 - 0.02 bis 5 Gewichts-% mindestens eines Polycarboxylatethers,
 - 0.01 bis 2 Gewichts-% mindestens eines Rheologiehilfsmittels,
 - 0.01 bis 1 Gewichts-% mindestens eines Entschäumers und
 - 0 bis 10 Gewichts-% weitere Additive,
- bezogen auf das Gesamtgewicht der trockenen Bindemittelzusammensetzung.
9. Wasserhaltige mineralische Bindemittelzusammensetzung, erhalten durch Vermischen der trockenen mineralischen Bindemittelzusammensetzung

gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche mit Wasser, wobei das Vermischen insbesondere in einem kontinuierlichen Mischer erfolgt.

10. Verwendung der wasserhaltigen mineralischen Bindemittelzusammensetzung
5 gemäss Anspruch 9 für die Herstellung von Formkörpern mittels 3D-Druck.

11. Verfahren zum Applizieren einer mineralischen Bindemittelzusammensetzung, insbesondere mittels 3D-Druck, umfassend die Schritte:

- 10 - Bereitstellen einer trockenen mineralischen Bindemittelzusammensetzung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, Wasser und optional mindestens eines weiteren Additivs;
- 15 - Zugeben der trockenen mineralischen Bindemittelzusammensetzung, Wasser und des optional mindestens einen weiteren Additivs in eine Mischvorrichtung (10), insbesondere in eine Mischkammer der Mischvorrichtung, mit einer Zuführvorrichtung (9);
- 20 - Vermischen der trockenen mineralischen Bindemittelzusammensetzung mit Wasser und dem optional mindestens einem weiteren Additiv in der Mischvorrichtung (10) unter Erhalt einer wasserhaltigen mineralischen Bindemittelzusammensetzung;
- 25 - Zuführen der wasserhaltigen mineralischen Bindemittelzusammensetzung durch eine Förderleitung (12) zu einem in wenigstens einer Raumrichtung bewegbaren Druckkopf (3) unter Verwendung einer Fördervorrichtung;
- 30 - Applizieren der wasserhaltigen mineralischen Bindemittelzusammensetzung mit dem bewegbaren Druckkopf (3).

12. Verfahren gemäss Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass

- 30 - mindestens ein weiteres Additiv der trockenen mineralischen Bindemittelzusammensetzung zusammen mit dem Wasser zugegeben wird, wobei das mindestens eine weitere Additiv einen weiteren Polycarboxylatether, einen Verzögerer und/oder ein weiteres Rheologiehilfsmittel, insbesondere einen Polycarboxylatether, umfasst, und
- 35 - wobei die Dosierung des mindestens einen weiteren Additivs in Abhängigkeit von Druckbedingungen wie horizontaler und vertikaler

Druckgeschwindigkeit, Druckhöhe und Umgebungstemperatur, angepasst wird.

13. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Geschwindigkeit der horizontalen Bewegung des Druckkopfes beim Applizieren der wasserhaltigen mineralischen Bindemittelzusammensetzung mindestens 20 mm pro Sekunde, bevorzugt mindestens 30 mm pro Sekunde, insbesondere mindestens 40 mm pro Sekunde, beträgt.
- 10 14. Formkörper, hergestellt durch Vermischen einer trockenen mineralischen Bindemittelzusammensetzung gemäss mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8 mit Wasser und optional weiteren Additiven, schichtweises Auftragen der wasserhaltigen mineralischen Bindemittelzusammensetzung mit einem 3D-Drucker und Härten der Bindemittelzusammensetzung.
- 15 15. Formkörper gemäss Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass er eine Höhe von mindestens 0.5 m, mehr bevorzugt mindestens 1 m, im Speziellen mindestens 1.5 m oder 2 m, aufweist, wobei sich die Höhe aus der Summe aller Dicken der in vertikaler Richtung aufgetragenen Schichten ergibt.