

Ansprüche

1. Verwendung von Prozesshilfsmitteln in einem Verfahren zur Gewinnung von Zuschlagstoffen und/oder pulverförmigem mineralischem Material aus einem Ausgangsmaterial, das gehärtetes mineralisches Bindemittel und Zuschlagstoffe umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - a) Behandlung des Ausgangsmaterials in einem Zertrümmerungsvorgang, insbesondere unter abrasiven Bedingungen, wobei das gehärtete mineralische Bindemittel zumindest teilweise, insbesondere im Wesentlichen vollständig, karbonatisiert und von der Oberfläche der Aggregate entfernt wird, so dass ein pulverförmiges Zertrümmerungsprodukt entsteht,
 - b) Abtrennen des behandelten Ausgangsmaterials bei einer vordefinierten Grenzkorngröße, um behandelte Zuschlagstoffe mit einer Korngröße von mindestens der vordefinierten Grenzkorngröße zu gewinnen und/oder um pulverförmiges mineralisches Material mit einer Korngröße unterhalb der vordefinierten Grenzkorngröße zu gewinnen.
2. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Prozesshilfsmittel ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Polycarboxylatethern und/oder -estern (**PCE**), Glykolen, organischen Aminen, insbesondere Alkanolaminen, Ammoniumsalzen von organischen Aminen mit Carbonsäuren, Tensiden, insbesondere nicht-ionischen Tensiden, Gemini-Tensiden, Calciumstearat, alkoxylierten Phosphonsäure- oder Phosphorsäureestern, 1,3-Propandiol, Carbonsäuren, sulphonierten Aminoalkoholen, Borsäure, Salze der Borsäure, Borax, Salze der Phosphorsäure, Glukonat, Eisensulphat, Zinnsulphat, Antimonsalzen, Alkalisalzen, Erdalkalisalzen, Ligninsulphonaten, Glycerin, Melamin, Melaminsulphonaten, wasserabsorbierenden Mitteln in Form eines Superabsorberpolymers oder in Form eines Schichtsilikats, Antibackmitteln, Zuckern, Zuckersäuren, Zuckeralkoholen, Phosphaten, Phosphonaten, sowie deren Mischungen.
3. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozesshilfsmittel ein oder mehrere Alkanolamine umfasst oder im Wesentlichen daraus besteht, wobei Alkanolamine ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin (TEA), Diethanolisopropanolamin (DEIPA), Ethanol-diisopropanolamin (EDIPA), Isopropanolamin, Diisopropanolamin,

Triisopropanolamin (TIPA), N-Methyldiisopropanolamin (MDIPA), N-Methyldiethanolamin (MDEA), Tetrahydroxyethylethylendiamin (THEED) und Tetrahydroxyisopropylethylendiamin (THIPD), sowie Salzen dieser Alkanolamine.

4. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozesshilfsmittel Glykole und/oder Glycerin umfasst oder im Wesentlichen daraus besteht, wobei Glykole ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Monoethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, Pentaethylenglykol, Polyethylenglykol, insbesondere mit 6 oder mehr Ethylen-Einheiten, z.B. PEG 200, Neopentylglykol, Hexylenglykol, Propylenglykol, Dipropylenglykol sowie Polypropylenglykol.
5. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozesshilfsmittel mindestens einen Polycarboxylatether und/oder Polycarboxylatester (**PCE**) umfasst oder im Wesentlichen daraus besteht.
6. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss wenigstens einem der Ansprüche 1 und 5, wobei **PCE** Copolymere sind, welche umfassen
- (i) Wiederholungseinheiten **A** der allgemeinen Struktur (I),



und

- (ii) Wiederholungseinheiten **B** der allgemeinen Struktur (II),



wobei

- jedes R^u unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine Methylgruppe darstellt, jedes R^v unabhängig voneinander Wasserstoff oder COOM darstellt, wobei M

- unabhängig voneinander H, ein Alkalimetall, oder ein Erdalkalimetall ist,
 $m = 0, 1, 2$ oder 3 ist,
 $p = 0$ oder 1 ist,
jedes R^1 unabhängig voneinander $-(CH_2)_z-[YO]_n-R^4$ darstellt, wobei Y ein C2- bis
5 C4-Alkylen und R^4 ein H, C1- bis C20-Alkyl, -Cyclohexyl, -Alkylaryl, oder ein $-N(-R^i)_j-[(CH_2)_z-PO_3M]_{3-j}$ darstellt, $z = 0, 1, 2, 3$ oder 4 , bevorzugt 0 oder 4 ist, $n = 2 - 350$ bevorzugt $10 - 250$, mehr bevorzugt $30 - 200$, besonders bevorzugt $35 - 200$, insbesondere $40 - 110$ ist, $j = 0, 1$ oder 2 ist, R^i ein Wasserstoffatom oder eine Alkylgruppe mit $1 - 4$ Kohlenstoffatomen darstellt und M ein Wasserstoffatom, ein
10 Alkalimetall, ein Erdalkalimetall oder ein Ammoniumion darstellt,
und wobei die Wiederholungseinheiten **A** und **B** im **PCE** ein molares Verhältnis von **A** : **B** im Bereich von $10 : 90 - 90 : 10$, bevorzugt $20 : 80 - 80 : 20$, mehr bevorzugt $30 : 70 - 80 : 20$, insbesondere $35 : 65 - 75 : 25$ aufweisen.
7. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss wenigstens einem der Ansprüche 5
15 und 6, dadurch gekennzeichnet dass zusätzlich zu dem mindestens einen **PCE** noch ein oder mehrere weitere Prozesshilfsmittel verwendet werden, wobei das eine oder die mehreren weiteren Prozesshilfsmittel ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Glykolen, Alkanolaminen, nicht-ionischen Tensiden, Ligninsulphonaten, Glycerin, wasserabsorbierenden Mitteln in Form eines
20 Superabsorberpolymers oder in Form eines Schichtsilikats, und Antibackmitteln.
8. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozesshilfsmittel Natriumligninsulphonat, Magnesiumligninsulphonat und/oder Calciumligninsulphonat umfasst oder im Wesentlichen daraus besteht.
- 25 9. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozesshilfsmittel ein wasserabsorbierendes Mittel umfasst oder im Wesentlichen daraus besteht, wobei das wasserabsorbierende Mittel ein Superabsorberpolymer oder Schichtsilikat ist.
- 30 10. Verwendung von Prozesshilfsmitteln gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozesshilfsmittel ein Tensid umfasst oder im Wesentlichen daraus besteht, wobei das Tensid bevorzugt ein nicht-ionisches Tensid ist, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Fettsäurealkoxylaten, alkoxylierten Alkoholen, insbesondere Fettsäurealkoholalkoxylaten sowie Alkoxylaten von Glycerin und Pentaerythritol, Alkylphenolalkoxylaten, alkoxylierten
35 Polykondensaten, Fettsäureamidalkoxylaten, Ester von Fettsäuren, insbesondere

- 5 Fettsäureester von Methanol, Sorbitan, Glycerol oder Pentaerythritol, alkoxylierten Alkylaminen mit einem Alkylrest bestehend aus 6-20 Kohlenstoffatomen, Alkylglycosiden, Alkylglucamiden, sowie alkoxylierten Sorbitanen, Laurylethersulphonaten, Naphthalinsulphonaten, hydrophobisierten Stärken, hydrophobisierten Cellulosen oder Siloxan-basierten nicht-ionischen Tensiden.
11. Verfahren zur Gewinnung von Zuschlagstoffen und/oder pulverförmigem mineralischem Material aus einem Ausgangsmaterial, das gehärtetes mineralisches Bindemittel und Zuschlagstoffe umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
- 10 a) Behandlung des Ausgangsmaterials in einem Zertrümmerungsvorgang, insbesondere unter abrasiven Bedingungen, wobei das gehärtete mineralische Bindemittel zumindest teilweise, insbesondere im Wesentlichen vollständig, karbonatisiert und von der Oberfläche der Aggregate entfernt wird, so dass ein pulverförmiges Zertrümmerungsprodukt entsteht,
- 15 b) Abtrennen des behandelten Ausgangsmaterials bei einer vordefinierten Grenzkorngröße, um behandelte Zuschlagstoffe mit einer Korngröße von mindestens der vordefinierten Grenzkorngröße zu gewinnen und/oder um pulverförmiges mineralisches Material mit einer Korngröße unterhalb der vordefinierten Grenzkorngröße zu gewinnen,
- 20 dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Prozesshilfsmittel ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polycarboxylatethern und/oder -estern (PCE), Glykolen, organischen Aminen, insbesondere Alkanolaminen, Ammoniumsalzen von organischen Aminen mit Carbonsäuren, Tensiden, insbesondere nicht-ionischen Tensiden, Gemini-Tensiden, Calciumstearat, alkoxylierten
- 25 Phosphonsäure- oder Phosphorsäureestern, 1,3-Propandiol, Carbonsäuren, sulphonierten Aminoalkoholen, Borsäure, Salze der Borsäure, Borax, Salze der Phosphorsäure, Glukonat, Eisensulphat, Zinnsulphat, Antimonsalzen, Alkalisalzen, Erdalkalisalzen, Ligninsulphonaten, Glycerin, Melamin, Melaminsulphonaten, wasserabsorbierenden Mitteln in Form eines Superabsorberpolymers oder in Form
- 30 eines Schichtsilikats, Antibackmitteln, Zuckern, Zuckersäuren, Zuckeralkoholen, Phosphaten, Phosphonaten, zugegeben wird.
12. Verfahren gemäss Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Prozesshilfsmittel zu dem Ausgangsmaterial zugegeben wird, bevorzugt vor dem Zertrümmerungsvorgang a).

13. Verfahren gemäss Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Prozesshilfsmittel während des Zertrümmerungsvorganges a) und/oder während des Abtrennens b) zugegeben wird.
- 5 14. Verfahren gemäss wenigstens einem der Ansprüche 11-13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mischung aus zwei oder mehr Prozesshilfsmitteln zugegeben wird.
15. Verfahren gemäss Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischung aus zwei oder mehr Prozesshilfsmitteln in Form einer Vormischung, insbesondere einer wässrigen Lösung oder Dispersion, zugegeben wird.
- 10 16. Verfahren gemäss wenigstens einem der Ansprüche 11-14, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Prozesshilfsmittel getrennt voneinander zugegeben werden.
- 15 17. Verfahren gemäss wenigstens einem der Ansprüche 11-16, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt a) die Karbonatisierung fortgeführt wird, bis ein pH der Mischung von 7 – 10, bevorzugt 7 – 9 erreicht wird.
18. Verwendung von Zuschlagstoffen und/oder pulverförmigem mineralischem Material erhalten in einem Verfahren gemäss wenigstens einem der Ansprüche 11-17 zur Herstellung von hydraulischen Zusammensetzungen, bevorzugt zementgebundenen Baustoffen, insbesondere Mörtel oder Beton.
- 20 19. Mörtel oder Beton, enthaltend mindestens einen Zuschlagstoff und/oder pulverförmiges mineralisches Material erhalten in einem Verfahren gemäss wenigstens einem der Ansprüche 11-17.