

# Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

24.02.2023

Geschäftszeichen:

I 42-1.3.212-33/20

**Zulassungsnummer:**

**Z-3.212-2223**

**Geltungsdauer**

vom: **24. Februar 2023**

bis: **24. Februar 2028**

**Antragsteller:**

**Master Builders Solutions Deutschland GmbH**

Dr.-Albert-Frank-Straße 32

83308 Trostberg

**Zulassungsgegenstand:**

**Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" aus superabsorbierenden Polymeren  
zur Herstellung von Luftporenbeton**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und eine Anlage.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Zulassungsverfahren zum Zulassungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Zulassungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Herstellung und Verwendung des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" aus superabsorbierenden Polymeren zur Herstellung von Luftporenbeton. Das Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" ist ein Pulver bestehend aus superabsorbierenden Polymeren (SAP) mit abgestufter Partikelgröße.

SAP sind in der Lage einen hohen Gehalt an Flüssigkeit zu absorbieren. Dem Beton trocken zugegeben, entziehen sie einen vordefinierten Teil des Anmachwassers und quellen zu fein verteilten, wassergefüllten Polymeren auf. Es bildet sich ein weiches Gel. Im Zuge der Hydratation wird das absorbierte Wasser an die Matrix abgegeben und hinterlässt Luftporen.

Das Betonzusatzmittel aus superabsorbierenden Polymeren wird anstelle eines Luftporenbildners zur Herstellung von Luftporenbeton (Beton mit hohem Frost- bzw. Frost-Tausalz-Widerstand) eingesetzt.

Die Eignung des Betonzusatzmittels im Einzelfall muss durch eine erweiterte Erstprüfung des Betons nachgewiesen werden.

#### 1.2 Verwendungsbereich

1.2.1 Das Betonzusatzmittel darf unter den Bedingungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung als Betonzusatzmittel für Beton und Stahlbeton einschließlich hochfesten Betons nach DIN EN 206-1<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>2</sup> bzw. für Spritzbeton nach DIN EN 14487-1<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN 18551<sup>4</sup> verwendet werden.

1.2.2 Die durch das Betonzusatzmittel bei Anwendung des Höchstwerts der empfohlenen Dosierung in den Beton gelangende Alkalimenge, ausgedrückt als Na<sub>2</sub>O-Äquivalent, beträgt ≤ 0,02 M.-%, bezogen auf Zement. Daher gilt das Betonzusatzmittel hinsichtlich seines Alkaligehaltes als unbedenklich im Sinne von Abschnitt 7.1.3 (1) der "Alkali-Richtlinie"<sup>5</sup>.

1.2.3 Die Anwendung von Betonzusatzmitteln kann mit ungünstigen Wirkungen auf die Eigenschaften des Betons verbunden sein, die ggf. im Einzelfall zu ermitteln sind (siehe Abschnitt 3).

1	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10 DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
2	DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
3	DIN EN 14487-1:2006-03	Spritzbeton - Teil 1: Begriffe, Festlegungen und Konformität; Deutsche Fassung EN 14487-1:2005
4	DIN 18551:2014-08	Spritzbeton - Nationale Anwendungsregeln zur Reihe DIN EN 14487 und Regeln für die Bemessung von Spritzbetonkonstruktionen
5	Deutscher Ausschuss für Stahlbeton - DAfStb (Hrsg.): "DAfStb-Richtlinie Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktionen im Beton (Alkali-Richtlinie) Oktober 2013" Beuth Verlag GmbH, Berlin, Vertriebs-Nr. 65265	

## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

- 2.1.1 Das Betonzusatzmittel muss in seiner Zusammensetzung derjenigen Probe entsprechen, die den Prüfungen zur Erteilung der Zulassung zugrunde lag<sup>6</sup>. Jede Änderung der Zusammensetzung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch das Deutsche Institut für Bautechnik.
- 2.1.2 Das Betonzusatzmittel muss hinsichtlich Art des Kunststoffes, der Partikelgrößenverteilung und der Dichte gleichmäßig sein.
- 2.1.3 Bei der Bestimmung der Partikelgrößenverteilung mittels Lasergranulometer Mastersizer 3000 von Malvern beträgt die Partikelgröße der Polymere  $d_{10} = (46 \pm 8) \mu\text{m}$ ,  $d_{50} = (83 \pm 15) \mu\text{m}$  und  $d_{90} = (145 \pm 25) \mu\text{m}$ .
- 2.1.4 Die Dichte bestimmt mittels Heliumpyknometer beträgt  $(1,389 \pm 0,015) \text{g/cm}^3$ .
- 2.1.5 Das Betonzusatzmittel muss wirksam sein. Bei der Bestimmung des Absorptionsvermögens (SC) mittels Teebeuteltest beträgt das Gesamtgewicht nach 10 min das  $33(\pm 3)$ -fache und nach 60 min das  $39(\pm 3)$ -fache des Eigengewichts des Betonzusatzmittels. Das Prüfverfahren ist in Anlage 1 beschrieben.
- 2.1.5 Der Gehalt an wasserlöslichem Chlorid, bestimmt nach DIN EN 480-10<sup>7</sup>, darf 0,10 M.-% nicht überschreiten.

### 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

#### 2.2.1 Herstellung

Das Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" wird aus den gemäß Abschnitt 2.1.1 hinterlegten Bestandteilen hergestellt.

Der Antragsteller hat Aufzeichnungen darüber zu führen, wann das Betonzusatzmittel hergestellt und ausgeliefert worden ist. Die Aufzeichnungen sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren.

#### 2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Das Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" wird in 25 kg-Säcken verpackt.

Das Betonzusatzmittel muss trocken gelagert werden. Es darf während des Transports nicht verunreinigt werden.

#### 2.2.3 Kennzeichnung

##### 2.2.3.1 Allgemeines

Die Verpackung des Bauprodukts bzw. der Lieferschein des Bauprodukts muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

<sup>6</sup> Die Zusammensetzung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

<sup>7</sup> DIN EN 480-10:2010-01 Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfverfahren - Teil 10: Bestimmung des wasserlöslichen Chloridgehaltes; Deutsche Fassung EN 480-10:2009

## 2.2.3.2 Lieferung in Verpackung und Gebinde

### 2.2.3.2.1 Verpackungs- bzw. Gebindeaufschrift

Auf der Verpackung bzw. auf dem Gebinde des Betonzusatzmittels müssen die folgenden Angaben deutlich lesbar, dauerhaft und durch Umrahmung hervorgehoben, angebracht werden:

Bezeichnung:	Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" aus superabsorbierenden Polymeren zur Herstellung von Luftporenbeton
Antragsteller:	Master Builders Solutions Deutschland GmbH
Herstellwerk:	39443 Staßfurt
Übereinstimmungszeichen mit Zulassungsnummer:	Z-3.212-2223
Herstelldatum und Chargennummer:	.....
Empfohlener Dosierbereich: sowie Hinweise	1,0 bis 2,0 kg "MasterSphere 2000" je m <sup>3</sup> Beton "Gebrauchsanweisung beachten" "Vor Anwendung Erstprüfung nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 erforderlich" "Das Betonzusatzmittel gilt hinsichtlich seines Alkaligehaltes als unbedenklich im Sinne von Abschnitt 4.3.2 (1) der 'Alkali-Richtlinie' "

### 2.2.3.2.2 Lieferschein

Die Lieferscheine müssen folgende Angaben enthalten:

Bezeichnung:	Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" aus superabsorbierenden Polymeren zur Herstellung von Luftporenbeton
Zulassungs-Nr.:	Z-3.212-2223
Chargennummer <sup>8</sup> :	.....

Für den Fall, dass die Chargennummer des Betonzusatzmittels nicht auf dem Lieferschein angegeben ist, muss der Bauleiter/Werkleiter oder sein Vertreter die Chargennummer von der Verpackungs- bzw. Gebindeaufschrift (siehe Abschnitt 2.2.3.2.1) zu den Aufzeichnungen nach DIN EN 13670<sup>9</sup>, Abschnitt 4.2, in Verbindung mit DIN 1045-3<sup>10</sup>, Abschnitt 2.4.1 nehmen.

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Betonzusatzmittels mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

<sup>8</sup> Von der Angabe der Chargennummer auf dem Lieferschein darf abgewichen werden, wenn das Betonzusatzmittel nicht direkt zur Verwendungsstelle, sondern z. B. über den Baustoffhandel, geliefert wird.

<sup>9</sup> DIN EN 13670:2011-03 Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung EN 13670:2009

<sup>10</sup> DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

DIN 1045-3 Ber.1:2013-07 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, Berichtigung zu DIN 1045-3:2012-03

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Betonzusatzmittels eine für Betonzusatzmittel anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauproduktes mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik sind von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats sowie eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

#### Bei jeder Produktionscharge

- Prüfung des Materials der angelieferten superabsorbierenden Polymere (z. B. Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß DIN EN 10204<sup>11</sup>)
- Bestimmung der Partikelgrößenverteilung der superabsorbierenden Polymere (Lasergrenulometer)
- Bestimmung der Dichte des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" (Heliumpyknometer)
- Bestimmung des Absorptionsverhaltens des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" mittels Teebeuteltest nach Anlage 1
- Bestimmung des wasserlöslichen Chloridgehalts des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" gemäß DIN EN 480-10<sup>7</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens die in Abschnitt 3.16 der "Überwachungsgrundsätze"<sup>12</sup> geforderten Angaben enthalten. Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung nach den "Überwachungsgrundsätzen"<sup>12</sup> regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

<sup>11</sup> DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen

<sup>12</sup> "Grundsätze für die Überwachung von Betonzusatzmitteln (Überwachungsgrundsätze) - Fassung Juni 2005 -" In: "Zulassungs- und Überwachungsgrundsätze Betonzusatzmittel - Fassung Juni 2005 -" Berlin, 2005 (Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik, Reihe B, Heft 10)

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Betonzusatzmittels durchzuführen, sind Proben zu entnehmen und zu prüfen. Es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Es sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

Mindestens zweimal während der Geltungsdauer der Zulassung

- Bestimmung der Partikelgrößenverteilung der superabsorbierenden Polymere (Lasergranulometer)
- Bestimmung der Dichte des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" (Heliumpyknometer)
- Bestimmung des Absorptionsvermögens des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" mittels Teebeuteltest nach Anlage 1
- Bestimmung des wasserlöslichen Chloridgehalts des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" gemäß DIN EN 480-107

Die Ergebnisse der Zertifizierung und der Fremdüberwachung sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und auf Verlangen der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für die Verwendung

3.1 Für jeden Fall der Anwendung sind mit der vorgesehenen Betonzusammensetzung unter Berücksichtigung des Mischregimes Eignungsprüfungen durchzuführen zum Nachweis, dass der Beton in der vorgesehenen Konsistenz zuverlässig verarbeitet werden kann und die geforderten Eigenschaften, insbesondere die erforderliche Festigkeit, sicher erreicht werden.

3.2 Die Zusatzmenge des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" in Beton und Stahlbeton nach DIN EN 206-1<sup>13</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>2</sup> bzw. in Spritzbeton nach DIN EN 14487-1<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN 18551<sup>4</sup> muss mindestens 1,0 kg je m<sup>3</sup> Beton und darf höchstens 2,0 kg je m<sup>3</sup> Beton betragen (Mindest- und Höchstwert der empfohlenen Dosierung).

Die Wasserabsorption des Betonzusatzmittels "MasterSphere 2000" beträgt ca. 35 kg je kg "MasterSphere 2000". Hiervon dürfen 17,5 kg (50 % der Gesamtabsorption) je 1 kg "MasterSphere 2000" ohne eine Anrechnung auf den Wasserzementwert zugegeben werden.

Zur Konsistenzsteuerung ist der Einsatz eines leistungsfähigen Fließmittels erforderlich.

3.3 "MasterSphere 2000" ist ein pulverförmiges Betonzusatzmittel im Sinne von DIN EN 206-1/ DIN 1045-2, Abschnitt 5.2.6 und soll den trockenen Ausgangsstoffen zugegeben werden. Das Betonzusatzmittel ist mit der vom Hersteller vorgegebenen Dosiereinrichtung zuzugeben.

3.4 Im Rahmen der Erstprüfung ist, wenn die Expositionsklasse XF3 nachgewiesen werden soll, eine Frostprüfung nach dem CIF-Verfahren bzw., wenn die Expositionsklasse XF4 nachgewiesen werden soll, eine Frostprüfung nach dem CDF-Verfahren gemäß BAW-Merkblatt "Frostprüfung von Beton"<sup>13</sup> durchzuführen. Hiermit ist die erforderliche Dosierung zu bestimmen.

Für die Frostprüfung nach dem CIF-Verfahren werden jeweils vier Betonscheiben mit einer Kantenlänge von 150 x 150 mm<sup>2</sup> und einer Dicke von 70 mm ab einem Alter von 28 Tagen insgesamt 28 Frost-Tau-Wechseln unterzogen. Prüfoberfläche ist die der Teflonplatte zugewandten Seite. Der relative dynamische E-Modul darf nach 28 Frost-Tau-Wechseln einen Wert von 0,75 nicht unterschreiten.

<sup>13</sup> Merkblatt "Frostprüfung von Beton" (BAW-Merkblatt "Frostprüfung"), Fassung Dezember 2012, Bundesanstalt für Wasserbau; Eigenverlag: Karlsruhe, Hamburg, Ilmenau, 2012



Für die Frostprüfung nach dem CDF-Verfahren werden jeweils vier Betonscheiben mit einer Kantenlänge von 150 x 150 mm<sup>2</sup> und einer Dicke von ca. 70 mm ab einem Alter von 28 Tagen insgesamt 28 Frost-Tau-Wechseln unterzogen. Prüfoberfläche ist die der Teflonplatte zugewandte Seite. Für die Abwitterung nach 28 Frost-Tau-Wechseln muss der Anforderungswert  $\leq 1.200 \text{ g/m}^2$  eingehalten werden.

Im Rahmen der Erstprüfung ist der Mikroluftporengehalt  $A_{300}$  nach DIN EN 480-11<sup>14</sup> im Alter von 28 d nachzuweisen und auf dem Lieferschein bzw. im Sortenverzeichnis anzugeben. Dabei muss  $A_{300} \geq 1,8 \text{ Vol.-%}$  eingehalten werden.

- 3.5 Zusätzlich ist der Mikroluftporengehalt  $A_{300}$  zu Beginn der Produktion im Transportbetonwerk (am ersten Produktionstag) und im Anschluss mind. 1x jährlich sowie im begründeten Zweifelsfall zu bestimmen. Dabei muss  $A_{300} \geq (\text{Wert der Erstprüfung}) - 0,3 \%$  eingehalten werden.
- 3.6 Auf dem Lieferschein ist die Einwaage zu protokollieren (Wägeprotokolle).
- 3.7 Zusätzlich zu den Regelungen von DIN 1045-3<sup>10</sup> muss der Beton mindestens so lange vor Frost geschützt werden, bis eine ausreichende Austrocknung der superabsorbierenden Polymere gewährleistet ist.
- 3.8 Der festigkeitsmindernde Einfluss, wie von üblichem Luftporenbeton bekannt, tritt auch bei Zugabe von Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" auf.

Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Bahlmann

<sup>14</sup> DIN EN 480-11:2005-12 Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfverfahren - Teil 11: Bestimmung von Luftporenkennwerten in Festbeton; Deutsche Fassung EN 480-11:2005



**Absorptionsvermögen mit dem Teebeuteltest**

**Grundlage**

Snoeck, D.; Schröfl, C.; Mechtcherine, V.: Recommendation of RILEM TC 260-RSC: testing sorption by superabsorbent polymers (SAP) prior to implementation in cement-based materials. Materials and Structures 51,116 (2018). <https://doi.org/10.1617/s11527-018-1242-8>

**Prinzip**

Die Absorption von Prüflösung durch Superabsorber (SAP) wird als Gewichtszunahme bestimmt. Die Lagerung des pulverförmigen Zusatzmittels in der Prüflösung erfolgt in speziellen Teebeuteln mit sehr geringer Maschenweite.

**Kurzbeschreibung**

Die Prüfung des Absorptionsvermögens (SC) erfolgt mit dem sogenannten Teebeuteltest. Dabei wird die Masseänderung des pulverförmigen Zusatzmittels in einer Prüflösung bestimmt. Als Prüflösung wird das Filtratwasser einer Zementsuspension mit einem Wasserzementwert w/z = 5 verwendet. Für die Herstellung der Suspension wird ein Prüfzement CEM I 42,5 R eingesetzt.

Für die Lagerung des pulverförmigen Zusatzmittels in der Prüflösung sind spezielle Teebeutel mit einer sehr geringen Maschenweite, gemäß RILEM Recommendation TC 260-RSC, zu verwenden. Die SAP-Partikel dürfen nicht durch die Maschen des Teebeutels austreten. Für eine Teebeutelgröße von ca. 7 x 12 cm<sup>2</sup> wird eine Einwaage des trockenen SAP-Zusatzmittels von 0,2 bis 0,3 g empfohlen. Das Absorptionsvermögen wird gravimetrisch durch Wägung mit einer Genauigkeit von mindestens 0,001 g bestimmt.

In Vorversuchen in die Gewichtszunahme der leeren Teebeutel bei der Einlagerung in Prüflösung an mindestens 10 Teebeuteln zu bestimmen. Dabei ist jeweils wie folgt vorzugehen. Das Trockengewicht (m<sub>A</sub>) des Teebeutels ist durch Wägung zu bestimmen. Anschließend wird der Teebeutel für wenige Sekunden in die Prüflösung eingetaucht, dann auf einem trockenen Tuch abgelegt und mit einem anderen trockenen Tuch schonend abgetrocknet (ca. 30 s), um überschüssige Lösung zu entfernen. Das Gewicht (m<sub>B</sub>) des so behandelten Teebeutels ist zu bestimmen. Gemäß Gleichung 1 ist aus mindestens zehn Messungen das durchschnittliche Gewicht (m<sub>0</sub>) absorbierter Flüssigkeit pro Teebeutel zu berechnen.

$$m_0 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (m_{Bi} - m_{Ai}) \tag{1}$$

Der Wert m<sub>0</sub> wird als Korrekturwert bei der Berechnung des Absorptionsvermögens berücksichtigt.

Für die eigentliche Prüfung wird ebenfalls das Gewicht des trockenen Teebeutels (m<sub>1</sub>) durch Wägung bestimmt. Die trockenen SAP-Partikel werden in den Teebeutel eingefüllt und dieser wird nochmals gewogen (m<sub>2</sub>). Der Teebeutel wird dann in einen Behälter eingehängt, welcher die Prüflüssigkeit enthält. Die Vorgehensweise ist schematisch in Abbildung 1 dargestellt. Das Gefäß ist zu verschließen, um Verdunstung und Karbonatisierung der Prüflüssigkeit zu verhindern. Nach Einwirkungsdauern von 1, 5, 10, 30, 60 min, 3 und 24 h ist der Teebeutel zu entnehmen und zu wiegen (m<sub>3</sub>). Dabei ist der Teebeutel analog zur Vorgehensweise bei den leeren Teebeuteln (Vorversuch) bei der Wägung schonend, aber zügig, abzutrocknen. Dabei ist ein Auspressen von Flüssigkeit aus dem Gel zu vermeiden. Nach der Wägung wird der Teebeutel wieder in die Prüflüssigkeit gehängt. Die darauffolgenden Prüfzeitpunkte sind nicht um die Dauer außerhalb der Prüflösung zu korrigieren.

Das Absorptionsvermögen (SC) (engl. *sorption capacity*) wird nach der Gleichung 2 berechnet.

$$SC = \frac{m_3 - m_2 - m_0}{m_2 - m_1} \tag{2}$$

Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" aus superabsorbierenden Polymeren zur Herstellung von Luftporenbeton

Bestimmung des Absorptionsvermögens mittels Teebeuteltest

Anlage 1  
 Blatt 1 von 2

Die Prüfung soll an mindestens drei Teilproben des Betonzusatzmittels erfolgen.  
 Weitere Informationen sind der o.g. RILEM-Prüfempfehlung zu entnehmen.

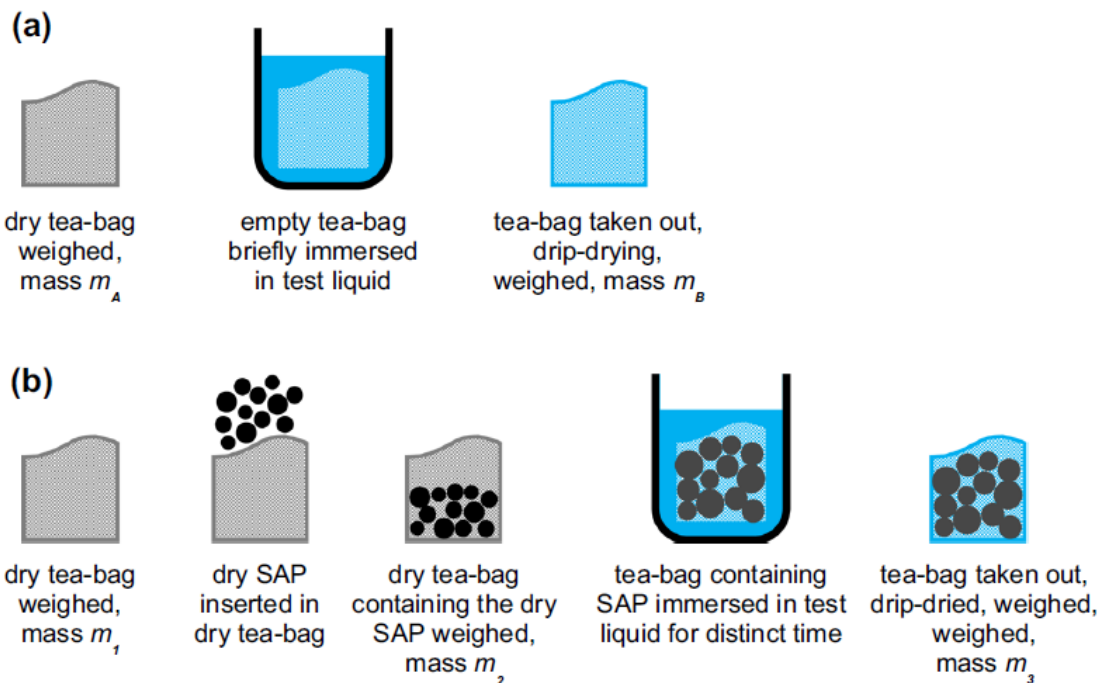


Abbildung 1: Schritte bei der Teebeutelmethode.

- a) Bestimmung des Korrekturwertes, auszuführen mit mindestens zehn Teebeuteln.
- b) Bestimmung des Absorptionsvermögens (Quelle: RILEM TC 260-RSC)

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-3.212-2223

Betonzusatzmittel "MasterSphere 2000" aus superabsorbierenden Polymeren zur Herstellung von Luftporenbeton

Bestimmung des Absorptionsvermögens mittels Teebeuteltest

Anlage 1  
 Blatt 1 von 2