



## Europäische Technische Zulassung ETA-13/0363

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

"SikaAer Solid"

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

Sika Deutschland GmbH  
Geschäftsbereich Beton  
Peter-Schuhmacher-Straße 8  
69181 Leimen  
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck  
*Generic type and use  
of construction product*

Elastische Mikrohohlkugeln als Betonzusatzmittel  
*Elastic micro hollow spheres as concrete admixture*

Geltungsdauer:  
*Validity:* vom  
*from*  
bis  
*to*

17. Juni 2013  
17. Juni 2018

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

Sika Deutschland GmbH  
Peter-Schuhmacher-Straße 8  
69181 Leimen  
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

8 Seiten  
*8 pages*

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Das Betonzusatzmittel "SikaAer Solid" ist eine konzentrierte Paste aus Wasser und einer hohen Anzahl von gleichmäßig verteilten elastischen Mikrohohlkugeln korrekter Größe die wie Luftporen wirken. Das Zusatzmittel ist chloridfrei und frei von Siliciumdioxid. Es erhöht den Frost/Tauwiderstand mit oder ohne Taumittel von Beton.

#### 1.2 Verwendungszweck

"SikaAer Solid" ist ein Betonzusatzmittel für Beton, Stahlbeton und Spannbeton, der als Baustellenbeton, Transportbeton oder als Beton für Fertigteile hergestellt wird. "SikaAer Solid" kann auch für Spritzbeton eingesetzt werden.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer von Beton mit "SikaAer Solid" von 50 Jahren, vorausgesetzt, dass die in den Abschnitten 4.2 und 5 festgelegten Bedingungen für die Verpackung, den Transport, die Lagerung und den Einbau erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

### 2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

#### 2.1 Partikelgrößenverteilung

Die Partikelgrößenverteilung muss mit Hilfe eines Lasergranulometers bestimmt werden. Der mittlere Partikeldurchmesser  $d_{50}$  muss  $(40 \pm 5)$   $\mu\text{m}$  betragen.

#### 2.2 Farbe

Die Farbe ist augenscheinlich zu beurteilen. Die Farbe des Betonzusatzmittels muss gleichmäßig sein und den Angaben des Herstellers entsprechen.

#### 2.3 Absolute Dichte

Die absolute Dichte ist nach ISO 758<sup>7</sup> zu bestimmen und darf nicht mehr als  $\pm 0,015 \text{ kg/dm}^3$  von  $0,200 \text{ kg/dm}^3$  abweichen.

Abweichend ist für die Ermittlung der absoluten Dichte Stickstoff einzusetzen.

#### 2.4 Üblicher Feststoffgehalt

Der übliche Feststoffgehalt ist nach EN 480-8<sup>8</sup> zu bestimmen und darf nicht mehr als  $\pm 1,0 \%$  von  $10,0 \text{ M.-%}$  abweichen.

7	ISO 758	Flüssige chemische Produkte für Industriezwecke; Bestimmung der Dichte bei 20 °C
8	EN 480-8	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfverfahren - Teil 8: Bestimmung des Feststoffgehalts

## 2.5 pH-Wert

Der pH-Wert ist nach ISO 4316<sup>9</sup> zu bestimmen und darf nicht mehr als  $\pm 1$  von 7,0 abweichen.

## 2.6 Gesamtchlor

Der Gesamtchlorgehalt des Betonzusatzmittels muss nach EN ISO 1158<sup>10</sup> bestimmt werden und darf nicht größer als 0,16 M-% sein.

Abweichend muss die Probengröße in Verfahren B auf 0,1 g des trockenen Zusatzmittels erhöht werden. Außerdem sind Silbernitrat- und Ammoniumthiocyanatlösungen mit 0,01 N zu verwenden.

### ANMERKUNG

Wenn der Chloridgehalt  $\leq 0,10$  M-% ist, darf das Zusatzmittel als „chloridfrei“ bezeichnet werden.

## 2.7 Wasserlöslicher Chloridgehalt

Der wasserlösliche Chloridgehalt des Betonzusatzmittels, ausgedrückt als  $\text{Cl}^-$ , muss nach EN 480-10<sup>11</sup> bestimmt werden und darf 0,10 M-% nicht überschreiten.

### ANMERKUNG

Wenn der Chloridgehalt  $\leq 0,10$  M-% ist, darf das Zusatzmittel als „chloridfrei“ bezeichnet werden.

## 2.8 Alkali-Gehalt ( $\text{Na}_2\text{O}$ -Äquivalent)

Der Alkali-Gehalt des Betonzusatzmittels ist nach EN 480-12<sup>12</sup> zu bestimmen und darf 0,20 M-% nicht überschreiten.

## 2.9 Korrosionsverhalten

Das Betonzusatzmittel enthält nur aktive Substanzen aus dem Verzeichnis der anerkannten Substanzen A.1 von EN 934-1<sup>13</sup>, Anhang A.

## 2.10 Druckfestigkeit

Die Druckfestigkeit des Betons mit und ohne elastische Mikrohohlkugeln "SikaAer Solid" ist nach EN 12390-3<sup>14</sup> mit Hilfe eines Referenzbetons nach EN 480-1<sup>15</sup> zu bestimmen. Die Rohdichte des Betons ist ebenfalls zu bestimmen.

Nach 28 Tagen muss die Prüfmischung mindestens 80 % der Druckfestigkeit der Vergleichsmischung erreicht haben.

9	ISO 4316	Grenzflächenaktive Stoffe; Bestimmung des pH-Wertes wäßriger Lösungen; Potentiometermethode
10	EN ISO 1158	Kunststoffe - Vinylchloridhomopolymere und Copolymere - Bestimmung des Chlorgehalts
11	EN 480-10	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfverfahren – Teil 10: Bestimmung des wasserlöslichen Chloridgehaltes
12	EN 480-12	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfverfahren – Teil 12: Bestimmung des Alkaligehalts von Zusatzstoffen
13	EN 934-1	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 1: Gemeinsame Anforderungen
14	EN 12390-3	Prüfung von Festbeton - Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern
15	EN 480-1	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfverfahren – Teil 1: Referenzbeton und Referenzmörtel für Prüfungen

## 2.11 Luftgehalt und Rohdichte des Frischbetons

Der Luftgehalt und die Rohdichte des Frischbetons mit und ohne elastischen Mikrohohlkugeln "SikaAer Solid" sind nach EN 12350-7<sup>16</sup> und EN 12350-6<sup>17</sup> zu bestimmen. Der Referenzbeton III nach EN 480-1 ist zu verwenden. Der Luftgehalt ist 5 min. nach dem Anmischen des Betons zu bestimmen.

Der Luftgehalt der Prüfmischung darf um nicht mehr als 2,0 Vol.-% über dem Wert der Vergleichsmischung liegen.

## 2.12 Wirksamkeitsprüfung

### 2.12.1 Allgemeines

Die Wirksamkeitsprüfung ist mit einer Betonzusammensetzung in Übereinstimmung mit dem Referenzbeton III nach EN 480-1<sup>15</sup>, aber mit einem festgelegten w/z-Wert von 0,50, durchzuführen. Zum Erzielen der vorgegebenen Konsistenz ist ein Betonverflüssiger/Fließmittel einzusetzen.

Tabelle 1 zeigt die verschiedenen Zementarten, Zusatzmittelgehalte und Mischzeiten für die Wirksamkeitsprüfung.

**Tabelle 1:** Merkmale der Betone

Beton	Zement	Zusatzmittel- gehalt [kg/m <sup>3</sup> ]	Mischzeit [min]	Ausbreitmaß [mm]
I A	CEM I 42,5 R	*	2	420 ± 50
I B		*	10***	
I C		-.**	2	
II A	CEM III/A 42,5 N	*	2	
II B		*	10***	
II C		-.**	2	
*.: Zulässige Dosierung (Konformitätsdosierung) in kg/m <sup>3</sup> Beton				
**.: Referenzbeton mit Luftporenbildner nach EN 934-2 <sup>18</sup>				
***.: Es ist nur Beton I B <u>oder</u> II B notwendig.				

### 2.12.2 Menge der elastischen Mikrohohlkugeln im Beton

Die Menge der elastischen Mikrohohlkugeln im Frischbeton ist mit einem Roll-A-Meter nach ASTM C173/C173M-01<sup>19</sup> zu bestimmen (siehe Abschnitt 4.2).

### 2.12.3 Frost/Tau-Widerstand

Der Frost/Tau-Widerstand des Betons mit und ohne elastische Mikrohohlkugeln ist zu bestimmen (siehe Abschnitt 4.2).

<sup>16</sup> EN 12350-7 Prüfung von Frischbeton - Teil 7: Luftgehalt - Druckverfahren  
<sup>17</sup> EN 12350-6 Prüfung von Frischbeton - Teil 6: Frischbetonrohddichte  
<sup>18</sup> EN 934-2 Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung  
<sup>19</sup> ASTM C173/C173M-01 Standard Test Method of Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Volumetric Method (2001)

### 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

#### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Mitteilung der Europäischen Kommission<sup>20</sup> ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) Erstprüfung des Produkts;
  - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
  - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüf- und Überwachungsplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
  - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
    - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
    - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

#### 3.2 Zuständigkeiten

##### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

###### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>21</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

###### 3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich elastische Mikrohohlkugeln als Betonzusatzmittel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

<sup>20</sup> Schreiben der Europäischen Kommission vom 13.05.2011 an EOTA

<sup>21</sup> Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle,

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf der Verpackung bzw. auf den kommerziellen Begleitpapieren anzubringen. Auf die Buchstaben "CE" folgt die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle, begleitet von folgenden zusätzlichen Angaben:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Höchstwert der empfohlenen Dosierung: 3,5 kg/m<sup>3</sup>
- Maximaler Chloridgehalt: 0,10 M.-%
- Maximaler Alkali-Gehalt: 0,20 M.-%
- Korrosionsverhalten: enthält nur aktive Substanzen nach EN 934-1, A.1

## 4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

### 4.1 Herstellung

Das Bauprodukt wird aus bestimmten Bestandteilen im Herstellwerk Leimen, Deutschland, hergestellt.

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

#### 4.2 Einbau

"SikaAer Solid" ist ein Betonzusatzmittel für Beton, Stahlbeton und Spannbeton, der als Baustellenbeton, Transportbeton oder als Beton für Fertigteile hergestellt wird. "SikaAer Solid" kann auch für Spritzbeton eingesetzt werden.

Die Anwendung von Betonzusatzmitteln kann mit ungünstigen Wirkungen auf die Eigenschaften des Betons verbunden sein, die ggf. zu ermitteln sind.

Der Höchstwert der empfohlenen Dosierung des Betonzusatzmittels "SikaAer Solid" beträgt 3,5 kg je m<sup>3</sup> Beton (7,0 kg je m<sup>3</sup> bei Spritzbeton). "SikaAer Solid" ist ein flüssiges Betonzusatzmittel im Sinne von EN 206-1<sup>22</sup> (Wassergehalt von 90 M.-%). Die darin enthaltene Wassermenge ist beim Wasserzementwert zu berücksichtigen.

Für jeden Fall der Anwendung sind mit der vorgesehenen Betonzusammensetzung und mit der vorgesehenen Zusatzmenge des Betonzusatzmittels Eignungsprüfungen durchzuführen zum Nachweis, dass der Beton in der vorgesehenen Konsistenz unter den Verhältnissen der betreffenden Baustelle zuverlässig verarbeitet werden kann und die geforderten Eigenschaften sicher erreicht werden.

Im Rahmen dieser Eignungsprüfung ist eine Frostprüfung nach dem CDF-Verfahren nach CEN/TS 12390-9<sup>23</sup>, Abschnitt 7 durchzuführen. Nach 28 Frost-Tau-Wechseln wird ein relativer dynamischer E-Modul von  $\geq 0,75$  und eine Abwitterung von höchstens 1500 g/m<sup>2</sup> empfohlen.

Der Nachweis der elastischen Mikrohohlkugeln im Frischbeton ist durch Auswaschen nach ASTM C-173/C-173M-01<sup>19</sup> möglich. Der zur erforderlichen Dosierung gehörende Roll-A-Meter-Wert ist im Rahmen der Erstprüfung zu bestimmen.

Die typische Absenkung der Festigkeitsklasse, wie in EN 206-1<sup>22</sup>, Tabelle F.2.1, Fußnote d für Luftporenbeton vorgesehen, tritt nicht auf.

#### 5 Vorgaben für den Hersteller für Verpackung, Transport und Lagerung

Die Materialien müssen nach EN 934-6<sup>24</sup> vorsichtig behandelt und gelagert werden.

Die Beutel müssen vor Austrocknung geschützt gelagert werden.

Das Betonzusatzmittel muss im Herstellwerk in Lieferverpackung, in geeigneten Silos oder Transportbehältern gelagert werden.

Das Betonzusatzmittel darf nur in saubere und von Rückständen freie Transportbehälter gefüllt werden. Es darf während des Transports nicht verunreinigt werden.

Es liegt in der Verantwortung des Herstellers sicherzustellen, dass die Informationen über diese Vorgaben an diejenigen weitergegeben werden, die sie benötigen.

Andreas Kummerow  
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

<sup>22</sup> EN 206-1  
<sup>23</sup> CEN/TS 12390-9  
<sup>24</sup> EN 934-6

Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität  
Prüfung von Festbeton – Teil 9: Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand, Abwitterung  
Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 6: Probenahme,  
Konformitätskontrolle und Bewertung der Konformität