

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 2. Februar 2005
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-270
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 43-1.3.32-61/03

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-3.32-1869

Antragsteller:

MC-Bauchemie Müller GmbH & Co.
Am Steinberg 5
45133 Essen

Zulassungsgegenstand:

Silicasuspension
"Centrilit Fume SX (SF)"

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit 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 bzw. Anwender 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 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.

II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Herstellung und Verwendung der Silicasuspension "Centrilite Fume SX (SF)" als Betonzusatzstoff. Die Silicasuspension "Centrilite Fume SX (SF)" ist die Suspension eines feinstkörnigen, weitgehend amorphen, mineralischen Staubs (Puzzolan), der beim Schmelzen von Silicium im Werk Yvon-Trudeau, Kanada der Fa. Silicium Bécancour inc. entsteht. Die Silicasuspension wird im Werk Bottrop der Fa. MC-Bauchemie GmbH & Co. hergestellt¹.

Die chemische Zusammensetzung des Betonzusatzstoffes liegt nach den im Rahmen der Zulassungsprüfung durchgeführten chemischen Analysen entsprechend den "Zulassungsgrundsätzen"² in folgenden Bereichen (die Analysenwerte sind auf die bei 105 °C getrocknete Substanz bezogen).

SiO ₂	96	bis	97	M.-%
Al ₂ O ₃	0,2	bis	0,6	M.-%
Fe ₂ O ₃	0,09	bis	0,3	M.-%
CaO	0,2	bis	0,7	M.-%
MgO	0,2	bis	0,4	M.-%
SO ₃	0,1	bis	0,3	M.-%
K ₂ O	0,4	bis	0,8	M.-%
Na ₂ O	0,1	bis	0,3	M.-%
Cl ⁻	0,03	bis	0,05	M.-%
Glühverlust	1,2	bis	1,8	M.-%
C ³	0,9	bis	1,3	M.-%
elementares Si	0,09	bis	0,11	M.-%

1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Die Silicasuspension "Centrilite Fume SX (SF)" darf unter den Bedingungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung als Betonzusatzstoff nach DIN 1045:1988-07⁴ verwendet werden.

¹ Das Herstellverfahren ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

² Grundsätze für die Erteilung von Zulassungen für anorganische Betonzusatzstoffe (Zulassungsgrundsätze) - Fassung Januar 2004 -
In: "Zulassungs- und Überwachungsgrundsätze Anorganische Betonzusatzstoffe - Fassung Januar 2004 -"
Berlin, 2004 (Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik, Reihe B, Heft 17).

³ W. Rechenberg: Die Bestimmungen von Kohlenstoff in Zementrohmehl und Flugasche. Zement-Kalk-Gips 39 (1986), Nr. 7, S. 386-388.

⁴ DIN 1045:1988-07 Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung

Für Spannbetonbauteile bei Vorspannung mit nachträglichem Verbund nach DIN 4227-1^{5,6,7}, deren Spannglieder in Hüllrohren liegen, darf die Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" verwendet werden. Für Spannbeton bei Vorspannung mit sofortigem Verbund nach DIN 4227-1^{5,6,7} ist die Verwendung des Betonzusatzstoffes nicht zulässig.

1.2.2 Die Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" darf unter den Bedingungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung als Betonzusatzstoff für Beton und Stahlbeton nach DIN EN 206-1⁸ in Verbindung mit DIN 1045-2:2001-07^{9,10} verwendet werden.

Für Spannbetonbauteile nach DIN 1045-1¹¹ ist die Verwendung der Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" nur zulässig, wenn die Spannstähle nicht in direktem Kontakt zu dem Beton stehen.

1.2.3 Für Einpressmörtel nach DIN EN 447¹² ist die Verwendung der Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" nicht zulässig.

Für eine Verwendung in Einpressmörtel nach DIN EN 447 ist für den Einpressmörtel eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Hinsichtlich der Eigenschaften der Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" und sonstigen Anforderungen gelten die Festlegungen der "Zulassungsgrundsätze"² für Silicastaub in der jeweils gültigen Fassung, soweit in diesem Zulassungsbescheid nichts anderes bestimmt wird.

Darüber hinaus müssen die Anforderungen nach Abschnitt 2.1.2, 2.1.3 und 2.1.4 erfüllt werden.

2.1.2 Dichte

Die Dichte der Suspension muss unmittelbar sowie 1 und 7 Tag(e) nach dem Umrühren $1,38 \pm 0,02 \text{ g/cm}^3$ betragen.

2.1.3 Feststoffgehalt

Der Feststoffgehalt T muss $50,5 \pm 1,5 \text{ M.-%}$ betragen.

5	DIN 4227-1:1988-07	Spannbeton; Bauteile aus Normalbeton mit beschränkter oder voller Spannung
6	DIN 4227-1/A1:1995-12	Spannbeton; Teil 1: Bauteile aus Normalbeton mit beschränkter oder voller Vorspannung; Änderung A1
7	DIN 4227-1/A2:1999-11	Spannbeton; Teil 1: Bauteile aus Normalbeton mit beschränkter oder voller Vorspannung; Änderung A2
8	DIN EN 206-1:2001-07	Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
	DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1/A1:2004
9	DIN 1045-2:2001-07	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
10	DIN 1045-2/A1:2005-01	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1/A1
11	DIN 1045-1:2001-07	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion
12	DIN EN 447:1996-07	Einpressmörtel für Spannglieder; Anforderungen für üblichen Einpressmörtel

2.1.4 Spezifische Oberfläche

Die spezifische Oberfläche nach DIN 66132¹³ muss $28,5 \pm 3,5$ m²/g betragen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

2.2.1.1 Die Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" wird aus dem Silicastaub "Centrilit Fume P (SF)" (Z-3.32-1868) im Werk Bottrop der Firma MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. hergestellt. Sie muss nach dem Verfahren hergestellt werden, das der Zulassungsprüfung zugrunde lag¹. Für die Herstellung darf nur Silicastaub mit einer gültigen Zulassung und einem Übereinstimmungszertifikat verwendet werden.

2.2.1.2 Der Antragsteller hat Aufzeichnungen darüber zu führen, wann der Betonzusatzstoff hergestellt und ausgeliefert worden ist.

2.2.2 Lagerung

2.2.2.1 Lagerung im Herstellwerk

Der Betonzusatzstoff ist im Herstellwerk in Behältern zu lagern, die die deutlich sichtbare Aufschrift tragen:

Betonzusatzstoff
Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)"
DIBt-Zulassung Nr. Z-3.32-1869

Der Betonzusatzstoff darf nur in saubere und von Rückständen früherer Lieferungen freie Transportbehälter gefüllt werden. Er darf auch während des Transports nicht verunreinigt werden.

2.2.2.2 Lagerung außerhalb des Lieferwerkes

Bei längerer Lagerung der Silicasuspension als 7 Tage außerhalb des Herstellwerkes muss der Lagerbehälter mit einer Umwälzvorrichtung versehen sein.

2.2.3 Lieferung und Kennzeichnung

Die Behälter des Bauprodukts bzw. der Silozettel des Bauprodukts oder 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.

2.2.3.1 Lieferung in geschlossenen Behältern

2.2.3.1.1 Beschriftung des Behälters

Bei Lieferung von geschlossenen Behältern müssen diese mit folgenden Angaben versehen sein:

Art des Betonzusatzstoffs:	Silicasuspension
Bezeichnung des Betonzusatzstoffs:	Betonzusatzstoff Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)"
Herstellwerk:	Werk Bottrop der Firma MC-Bauchemie Müller GmbH & Co.
Übereinstimmungszeichen mit Zulassungs-Nr.:	Z-3.32-1869
Liefermenge (Masse):

¹³ DIN 66132:1975-07

Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Feststoffen durch Stickstoffadsorption; Einpunkt-Differenzverfahren nach Haul und Dümbgen

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

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

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

Im 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.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die in den "Überwachungsgrundsätzen"¹⁵ für die werkseigene Produktionskontrolle von Silicasuspension festgelegten Prüfungen durchzuführen. Dabei sind nur folgende Produktprüfungen durchzuführen:

- Gleichmäßigkeit und Stabilität,
- Rückstand auf dem Sieb 0,2 mm,
- Kornanteil > 0,045 mm und
- spezifische Oberfläche.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen und
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

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

Im Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung nach den "Überwachungsgrundsätzen"¹⁵ für Silicastaub regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

¹⁵ Grundsätze für die Überwachung von anorganischen Betonzusatzstoffen (Überwachungsgrundsätze) - Fassung Januar 2004 - In: "Zulassungs- und Überwachungsgrundsätze Anorganische Betonzusatzstoffe - Fassung Januar 2004 -" Berlin, 2004 (Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik, Reihe B, Heft 17).

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

Die Prüfungen sind im Mindestumfang nach den "Überwachungsgrundsätzen"¹⁵ für Silicasuspension durchzuführen. Dabei sind nur folgende Produktprüfungen durchzuführen:

- Gleichmäßigkeit und Stabilität,
- Rückstand auf dem Sieb 0,2 mm,
- Kornanteil > 0,045 mm und
- spezifische Oberfläche.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf 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 Ausführung

3.1 Beton nach DIN 1045:1988-07⁴

- 3.1.1 Bei Verwendung der Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" ist die Zusammensetzung des Betons stets aufgrund von Eignungsprüfungen entsprechend DIN 1045⁴ festzulegen. Der Gehalt an Silicasuspension darf jedoch 22 M.-%, bezogen auf den Zementgehalt, nicht überschreiten (die zulässige Zusatzmenge S). Die Silicasuspension ist nach Masse mit einer Genauigkeit von $\pm 3 \%$ zuzugeben.
- 3.1.2 Die Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" darf mit Flugasche mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder mit Flugasche nach DIN EN 450¹⁶ und Bauregelliste A Teil 1 in der jeweils gültigen Fassung¹⁷ verwendet werden. Dabei ist die Höchstzugabemenge an Flugasche, die dem Mörtel und Beton zugegeben werden darf, in Abhängigkeit von der Zugabemenge des Silicastaubs $s = S \cdot T/100$ (T: Feststoffgehalt in %) und von der Zementart nach Tabelle 1 zu errechnen.
- 3.1.3 Bei Betonen für Innen- und Außenbauteile sowie bei Betonen mit besonderen Eigenschaften mit Ausnahme von Beton mit hohem Frost- und Tausalz widerstand darf anstelle des w/z-Wertes der w/(z + s)-Wert für den Nachweis des jeweils geforderten höchstzulässigen w/z-Wertes verwendet werden. Dabei darf der Gehalt an Silicastaub s höchstens mit $0,11 \cdot z$ in Ansatz gebracht werden. Die Mindestgehalte an Zement sind einzuhalten.

¹⁶ DIN EN 450 Flugasche für Beton; Definitionen, Anforderungen und Güteüberwachung

¹⁷ zuletzt:
"Mitteilungen", Deutsches Institut für Bautechnik 35 (2004), Sonderheft 30

Tabelle 1: Errechnung der Höchstzugabemenge an Flugasche (FA) in Abhängigkeit von der Zugabemenge des Silicastaubs und von der Zementart (nur bei gemeinsamer Verwendung von SF und FA)

Zementart nach DIN EN 197-1 ¹	Zugabemenge von Silicastaub SF in M.-% bezogen auf Zement	Höchstzugabemenge an Flugasche FA ² in M.-% bezogen auf Zement
CEM I	≤ 11	FA = (22 - SF) · 3
CEM II/A-S CEM II/B-S CEM II/A-T CEM II/B-T CEM II/A-LL CEM III/A	≤ 11	FA = (15 - SF) · 3
CEM II/A-D CEM II/A-M ³ CEM II/B-M ³ CEM IV/A ³ CEM IV/B ³	Zugabe von Silicastaub nicht zulässig	
alle anderen	≤ 11	⁴
¹ DIN EN 197-1	Zement; Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement	
²	Flugasche mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder Flugasche nach DIN EN 450 und Bauregelliste A Teil 1, Anlage 1.6	
³	mit Silicastaub als Hauptbestandteil	
⁴	keine gemeinsame Verwendung möglich	

3.2 Beton nach DIN EN 206-1⁸ in Verbindung mit DIN 1045-2^{9,10}

3.2.1 Für die Verwendung der Silicasuspension "Centrilit Fume SX (SF)" in Beton nach DIN EN 206-1⁸ in Verbindung mit DIN 1045-2:2001-07 gelten die Bestimmungen von DIN 1045-2:2001-07^{9,10} mit Ausnahme von Abschnitt 5.2.5.1, 5. Absatz.

Dr.-Ing. Efes

Beglaubigt