

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

30.05.2011

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.4-25/10

#### Zulassungsnummer:

**Z-14.4-608**

#### Antragsteller:

**DAN-CORN A/S**

Mimersvej 5  
8722 HEDENSTED  
DÄNEMARK

#### Geltungsdauer

vom: **30. Mai 2011**

bis: **30. Mai 2016**

#### Zulassungsgegenstand:

**Bleche aus den Stahlsorten SS40 G90 und SS50 G90 nach ASTM A653 und Schrauben der Festigkeitsklasse 8.2 zur Verwendung im Silobau**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und eine Anlage.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs.5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 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

Zulassungsgegenstand sind feuerverzinkte Bleche aus den Stahlsorten SS40 G90 und SS50 G90 nach ASTM A653 und spezielle Siloschrauben der Festigkeitsklasse 8.2 nach SAE J429 mit den dazugehörigen Muttern und Scheiben (siehe Anlage 1) zur Verwendung bei dünnwandigen Rundsilos nach DIN 18914:1985-09 einschließlich Anpassungsrichtlinie Stahlbau, Ausgabe Dezember 2001.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Verwendung der oben genannten Bauprodukte unter vorwiegend ruhenden Beanspruchungen.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Bleche

Es sind Bleche mit einer Dicke von 0,75 mm (0,029") bis 4,06 mm (0,16") aus den Stahlsorten SS40 G90 und SS50 G90 nach ASTM A653 zu verwenden. Die Bleche können glatt oder kalt geformt (gewellt oder gekantet) sein.

Weitere Angaben zu den Werkstoffeigenschaften der Bleche sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

##### 2.1.2 Schraubengarnituren (Siloschrauben, Muttern, Scheiben)

Die Siloschrauben müssen der Festigkeitsklasse 8.2 nach SAE J429 und die zugehörigen Muttern der Festigkeitsklasse 8 entsprechen.

Für die Abmessungen der Siloschrauben gelten die Angaben in Anlage 1.

Weitere Angaben zu den Abmessungen und den Werkstoffeigenschaften der Siloschrauben und Muttern sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

##### 2.1.3 Korrosionsschutz

###### 2.1.3.1 Allgemeines

Es gilt DIN 18800-7:2008-11, Abschnitt 10, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

###### 2.1.3.2 Bleche

Für die Bleche gilt zusätzlich DIN 55634:2010-04. Die Zinkauflage muss mindestens 20 µm betragen.

Hinweis: Die Bezeichnung G90 in der Blechbezeichnung entspricht einer Auflagenkennzahl Z275 nach DIN EN 10346:2009-07

###### 2.1.3.3 Siloschrauben und Muttern

Die Siloschrauben und Muttern sind galvanisch verzinkt, chromatisiert und mit dem Versiegelungsverfahren JS-500 behandelt. Die Zinkauflage muss mindestens 8 µm betragen. Weitere Angaben zur Korrosionsschutzbehandlung der Siloschrauben und Muttern sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

### 2.2 Kennzeichnung

Die Bleche oder die Lieferscheine der Bleche bzw. die Verpackungen der Schraubengarnituren, der Beipackzettel oder die Lieferscheine der Schraubengarnituren müssen 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 2.3.1 erfüllt sind.



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-14.4-608

Seite 4 von 7 | 30. Mai 2011

Jede Verpackung der Schraubengarnituren muss zusätzlich mit einem Etikett versehen sein, das Angaben zum Herstellwerk (Werkkennzeichen), zur Bezeichnung, zur Geometrie und zum Werkstoff der Siloschrauben und Muttern enthält.

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Bauprodukte nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte oder der Lieferscheine mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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**

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.

Der Nachweis der in den Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2 geforderten Werkstoffeigenschaften der Bleche, der Schrauben und der Muttern sind durch Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in den Abnahmeprüfzeugnissen mit den Angaben in Abschnitten 2.1.1 bis 2.1.3 ist zu überprüfen.

Um eine Wasserstoffversprödung der Schrauben auszuschließen, sind zusätzlich pro Charge Anziehversuche an jeweils drei Schrauben vorzunehmen. Dabei muss bei den 5/16" – Schrauben ein Anziehmoment von 40 Nm und bei den 3/8" – Schrauben ein Anziehmoment von 70 Nm ohne Bruch erreicht werden. Die Beschreibung der Versuchsdurchführung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

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 Vergleich mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anforderungen
- 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 solchen, die einwandfrei sind, ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen. Wenn den o. g. Anziehversuch mindestens eine Schraube nicht bestanden hat, darf die komplette Charge Schrauben nicht verwendet werden.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

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 der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Allgemeines

Sofern im Folgenden nichts anderes festgelegt ist, gelten DIN 18914:1985-09 in Verbindung mit der Anpassungsrichtlinie Stahlbau, Ausgabe Dezember 2001 und die Normen der Reihe DIN 18800, Ausgabe November 2008.

Die mit den Blechen nach Abschnitt 2.1.1 hergestellten Schraubverbindungen (überwiegend Scher-Lochleibungsverbindungen) werden entweder mit Schrauben der Größen M8 oder M10, Festigkeitsklassen 8.8 oder 10.9 oder mit Siloschrauben der Festigkeitsklasse 8.2 nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ausgeführt.

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Bleche

Für die Bemessung der Bleche gelten die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit entsprechend Tabelle 1.

**Tabelle 1:** charakteristische Tragfähigkeitswerte

Stahlsorte nach ASTM A653	SS40 G90	SS50 G90
Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	275	340
Zugfestigkeit $f_{u,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	340	410



### 3.2.2 Schraubverbindungen

Für die Bemessung der Schraubverbindungen mit den Siloschrauben nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die Werte in Tabelle 2 zu verwenden.

**Tabelle 2:** Geometrie und Grenztragfähigkeitswerte der Siloschrauben

Siloschraube		UNC 5/16"	UNC 3/8"
Schaftdurchmesser	$d_{Sch}$ [mm]	7,9	9,5
Spannungsquerschnitt	$A_{Sp}$ [mm <sup>2</sup> ]	33,8	50
Grenzabscherkraft	$V_{aR,d}$ [kN]	14,0	20,7
Grenzzugkraft <sup>1)</sup>	$N_{R,d}$ [kN]	11,5	17,1

<sup>1)</sup> der Ausnutzungsgrad von maximal 50 % nach DIN 18800-1:2008-11, Element (506) ist bei den Zahlenwerten bereits berücksichtigt

Die Grenzlochleibungskraft ist nach folgender Formel zu ermitteln:

$$V_{l,R,d} = t \cdot d_{Sch} \cdot \sigma_{l,R,d} \quad \text{mit}$$

$t$  - Blechdicke

$d_{Sch}$  - Schaftdurchmesser der Schrauben

$\sigma_{l,R,d}$  - Grenzlochleibungsspannung nach Tabelle 3

**Tabelle 3:** Grenzlochleibungsspannung  $\sigma_{l,R,d}$  in N/mm<sup>2</sup>

verwendete Schrauben		Stahlsorte	
		SS40 G90	SS50 G90
alle verwendbaren Schrauben ohne Vorspannung		480	595
mit Vorspannung $\geq 0,5 F_V$	Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8	655	735
	Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9	655	810
	Siloschrauben nach dieser Zulassung	645	790

Bei einschnittigen ungestützten Verbindungen ist DIN 18800-1:2008-11, Element 807 zu beachten.

Werden bei der Bemessung der Verbindungen die erhöhten Werte für Vorspannung der Schrauben mit  $\geq 0,5 F_V$  berücksichtigt, hat das der Planer dem Ausführenden in geeigneter Form (z. B. auf der Zeichnung) schriftlich mitzuteilen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

Sofern im Folgenden nichts anderes festgelegt ist, gelten DIN 18914:1985-09 und DIN 18800-7:2008-11.

Die Montage der Silos darf nur von Firmen erfolgen, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es ist für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt.



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-608

Seite 7 von 7 | 30. Mai 2011

Wurde bei der Bemessung von vorgespannten Schraubverbindungen ausgegangen, sind die Schrauben mit mindestens 50 % und maximal 100 % der in Tabelle 4 angegebenen Anziehmomente anzuziehen.

**Tabelle 4:** Vorspannkkräfte und Anziehmomente der Siloschrauben

Siloschraube		UNC 5/16"	UNC 3/8"
max. Vorspannkraft	$F_v$ [kN]	20	30
max. Anziehmoment	$M_v$ [Nm]	35	60

Nach der Montage sind die Anziehmomente nochmals zu überprüfen und die Verbindungen sind gegebenenfalls nachzuspannen.

Dr.-Ing. Karsten Kathage  
Referatsleiter



**Beispiele für Siloschrauben**

5/16"

3/8"



**Abmessungen der Siloschrauben**

Siloschraube	5/16"	3/8"
Schraubenaußendurchmesser [mm]	7,94	9,53
Schraubenkerndurchmesser [mm]	6,21	7,57
Steigung [mm]	1,411	1,587
Flankendurchmesser [mm]	7,02	8,49
Spannungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	33,8	50,0



Bleche aus den Stahlsorten SS40 G90 und SS50 G90 nach ASTM A653 und Schrauben der Festigkeitsklasse 8.2 zur Verwendung im Silobau

**Beispiele für Siloschrauben, Abmessungen der Siloschrauben**

Anlage 1