

## 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:

12.11.2012

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.4-54/12

### Zulassungsnummer:

**Z-14.4-654**

### Geltungsdauer

vom: **12. November 2012**

bis: **12. November 2017**

### Antragsteller:

**Schumann**  
**Tank & Stahlbau GmbH**  
Fabrikstraße 14  
39326 Wolmirstedt

### Zulassungsgegenstand:

**Verbindungen im Stahlsilobau mit speziellen Behälterschrauben**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und zwei Anlagen.

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 ist die Schraubstoßausbildung nach Anlage 1 bei dünnwandigen geschraubten Silos nach DIN EN 1993-4-1:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang zur Verbindung der Silobleche untereinander und zur Befestigung von Anbauteilen, wie z. B. Aussteifungen. Diese Silos können z. B. sein: Gärbehälter, Futtersilos, Flüssigkeitsspeicher, Rührwerkskessel, Lager- und Löschwasserbehälter.

Die Silos bestehen aus mit speziellen Behälterschrauben verschraubten, mindestens 1,8 mm dicken ebenen Blechen (Glattblech) aus Stahl. Die Bleche sind, abhängig vom Verwendungszweck, beschichtet, feuerverzinkt oder emailliert.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Schraubstoßausbildung unter vorwiegend ruhenden Beanspruchungen. Die Abdichtung der Stoßausbildung ist nicht Gegenstand dieser Zulassung.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Bleche

##### 2.1.1.1 Abmessungen

Die Mindestdicke der Bleche beträgt 1,8 mm und die maximale Dicke beträgt 12 mm.

##### 2.1.1.2 Werkstoffe

Folgende Stahlsorten dürfen verwendet werden:

Alle Stahlsorten nach DIN EN 10025-2 bis -4 und zusätzlich die Stahlsorten nach Tabelle 1.

**Tabelle 1**

| Stahlsorte           | Norm           | Mindeststreckgrenze<br>$R_{eH,min}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | Mindestzugfestigkeit<br>$R_{m,min}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |
|----------------------|----------------|--|--|
| S355NC               | DIN EN 10149-3 | 355  | 490  |
| S700MC               | DIN EN 10149-2 | 690  | 770  |
| DX51                 | DIN EN 10346   | 235  | 360  |
| S300EK <sup>1)</sup> | ---            | 275  | 410  |

<sup>1)</sup> Behälterstahl, speziell zum Emaillieren vorgesehen

Die nach dem Emaillieren vorhandene Streckgrenze darf die vorgegebenen Werte um maximal 10% unterschreiten.

Die geforderten Eigenschaften der verwendbaren Stahlsorten sind durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 nachzuweisen.

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

Die Behälterschrauben müssen der Festigkeitsklasse 8.8 oder 10.9 und die zugehörigen Muttern der Festigkeitsklasse 8 bzw. 10 entsprechen.

Der Nenndurchmesser des Gewindes beträgt  $\frac{1}{2}$ " (12,7 mm). Die Hauptabmessungen der Komponenten der Schraubengarnituren enthält Anlage 2. Weitere Angaben zu den Abmessungen und den Werkstoffeigenschaften der Behälterschrauben und Muttern sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

## 2.2 Kennzeichnung

### 2.2.1 Schraubengarnituren (Behälterschrauben, Muttern, Scheiben)

Die Verpackung der Schraubengarnituren (Behälterschrauben, Muttern, Scheiben) oder der Beipackzettel 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.

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

### 2.2.2 Bleche

Für die Bleche aus den Stahlsorten nach den Normen der Normenreihe DIN EN 10025 gilt die Kennzeichnung nach DIN EN 10025-1:2005-02.

Die Bleche nach Tabelle 1 sind so zu kennzeichnen, dass eine eindeutige Zuordnung zur Stahlsorte und zum dazugehörigen Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gewährleistet ist.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schraubstoßausbildung 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 Schraubstoßausbildung erfolgen.

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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.

### 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 bis 2.1.2 geforderten Werkstoffeigenschaften der Bleche, der Behälterschrauben 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 Behälterschrauben auszuschließen, sind zusätzlich pro Charge Anziehversuche an jeweils drei Behälterschrauben vorzunehmen. Dabei muss bei Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 ein Anziehmoment von 120 Nm und bei Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 ein Anziehmoment von 170 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 Behälterschraube nicht bestanden hat, darf die komplette Charge Behälterschrauben 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 Entwurf der Schraubstoßausbildung

Die Schraubengarnituren (Behälterschrauben, Muttern, Scheiben) dürfen nur in Scher-Lochleibungsverbindungen verwendet werden, die planmäßig nicht auf Zug beansprucht werden (Kategorie A Verbindungen nach DIN EN 1993-1-8:2012-12).

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-14.4-654

Seite 6 von 6 | 12. November 2012

**3.2 Bemessung****3.2.1 Allgemeines**

Es gilt das in DIN EN 1990:2012-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang angegebene Nachweiskonzept.

Für die Bemessung der Silos gelten die Regeln in DIN EN 1993-4-1:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang, sofern im Folgenden nichts anderes angegeben ist.

**3.2.2 Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit**

Der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit der mit den in den Abschnitten 1 und 2.1 genannten Behälterschrauben und Blechen hergestellten Stoßausbildungen ist nach DIN EN 1993-1-8:2010-12, Abschnitt 3, Regeln für Kategorie A Verbindungen, zu ermitteln. Dabei sind folgende Werte zu verwenden:

$d = 12,7 \text{ mm}$  Schraubennendurchmesser

$A = 127 \text{ mm}^2$  Schaftquerschnitt

$A_S = 92,7 \text{ mm}^2$  Spannungsquerschnitt

$f_{yb}, f_{ub}$  nach DIN EN 1993-1-8:2010-12, Tabelle 3.1 in Abhängigkeit von der Festigkeitsklasse der verwendeten Behälterschrauben (8.8 oder 10.9)

$f_y, f_b$  für die Stahlsorten nach den Normen der Normenreihe DIN EN 10025 nach DIN EN 1993-1-1, Tabelle 3.1 für die Stahlsorten nach Tabelle 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gilt  $f_y = R_{eH,min}$  und  $f_u = R_{m,min}$ ;  $R_{eH,min}$  und  $R_{m,min}$  nach Tabelle 1

Bei der Verwendung von emaillierten Blechen ist der Wert der Streckgrenze  $f_y$  um 10 % abzumindern.

**4 Bestimmungen für die Ausführung der Schraubstöße**

Die Schraubstöße entsprechend Abschnitt 1 und Abschnitt 2.1 dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es ist für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt.

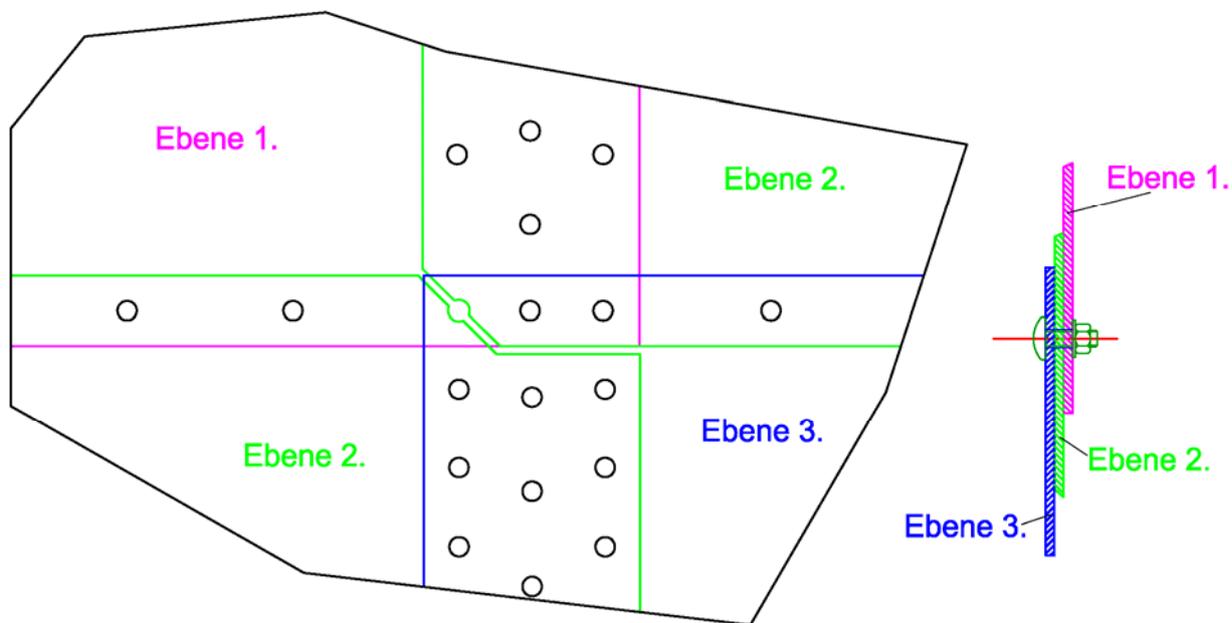
Der Durchmesser der durch Bohren, Stanzen oder Lasern hergestellten Schraubenlöcher beträgt 13,3 mm bis 14,3 mm. Als Mindestrandabstand sind 25 mm und als Mindestlochabstand 38 mm einzuhalten.

Das Anziehmoment für die Muttern beträgt 85 Nm bei Behälterschrauben der Festigkeitsklasse 8.8 und 120 Nm bei Behälterschrauben der Festigkeitsklasse 10.9. Nach dem Anziehen der Muttern muss der Spalt zwischen den miteinander verbundenen Blechtafeln nahezu geschlossen sein. Nach der Montage sind die Anziehmomente nochmals zu überprüfen und die Verbindungen sind gegebenenfalls nachzuspannen.

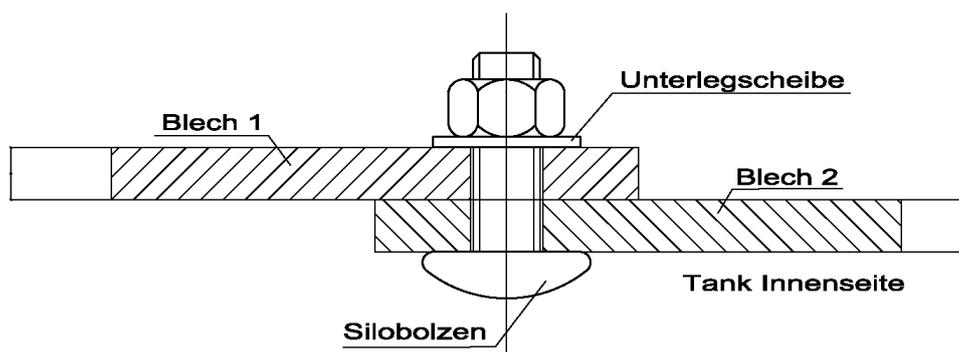
Andreas Schult  
Referatsleiter

Beglaubigt

**Beispiel für Anordnung der Bleche und Behälterschrauben an einem Silo**



**Stoßausbildung  
 Darstellung ohne Dichtmasse**



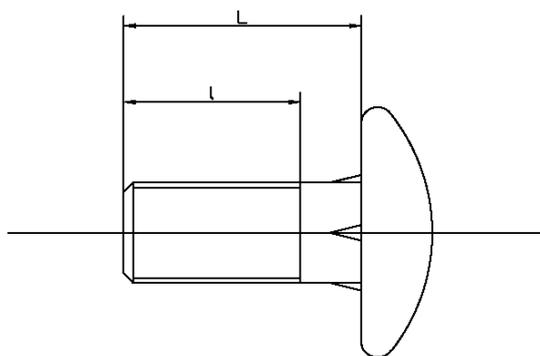
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-654

Verbindungen im Stahlsilobau mit speziellen Behälterschrauben

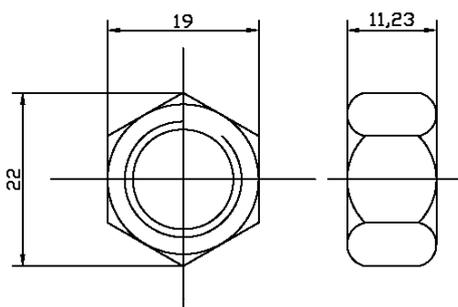
Beispiel für Anordnung der Bleche und Behälterschrauben an einem Silo  
 Stoßausbildung

Anlage 1

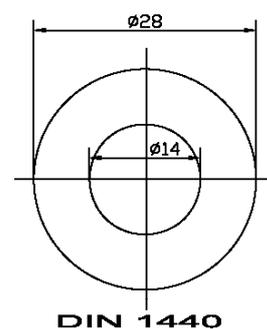
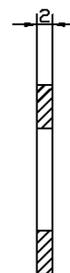
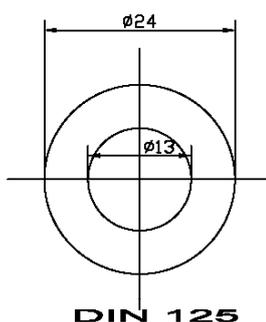
## Behälterschraube



## Mutter



## Scheibe



| Schraube | Gesamtlänge L<br>mm | Gewindelänge l<br>mm | Festigkeitsklasse |
|----------|---------------------|----------------------|-------------------|
| 1"       | 25,4                | 20,4                 | 8.8               |
| 1¼"      | 31,75               | 23,75                | 8.8               |
| 1½"      | 38,1                | 27,6                 | 10.9              |
| 1¾"      | 44,45               | 27,45                | 10.9              |
| 2"       | 50,8                | 30,8                 | 10.9              |
| 2½"      | 63,5                | 42,5                 | 10.9              |