

## Bericht zur Bewertung der statischen Unterlagen

**Geprüfte Anlage:** Weihnachtsbaum - Bodenhülse 300 ECO  
mit Fundament, Aufstellung in Windzone 1

**Bericht-Nr.:** ST 107 / 18

---

**Auftraggeber:** Expo Engineering GmbH  
Suerkamp 14  
59302 Oelde

---

**Statische Berechnung:** Expo Engineering GmbH  
Suerkamp 14  
59302 Oelde

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Jürgen Fink  
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

**Angewandte techn. Regeln:**

DIN EN 1991	Eurocode 1 Einwirkungen auf Tragwerke
DIN EN 1992	Eurocode 2 Bemessung u. Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
DIN EN 1993	Eurocode 3 Bemessung u. Konstruktion von Stahlbauten
DIN EN 1997	Eurocode 7 Entwurf, Berechnung u. Bemessung in der Geotechnik

**Verwendete Werkstoffe:** Baustahl S235 JR nach EN 10025,  
Beton C 25/30 nach DIN EN 206-1,  
Betonstahl nach DIN 488-1.

**Herstellerqualifikation:** Damit sichergestellt ist, dass Stahlbauten und aus Aluminium hergestellte Tragwerke entsprechend den Anforderungen nach den gültigen Normen hergestellt und gefertigt werden, müssen die ausführenden Firmen über eine ausreichende Herstellerqualifikation verfügen.

## 1 Veranlassung / Kurzbeschreibung des zu prüfenden Objektes

Bei der Konstruktion handelt es sich um eine Hülse aus Stahl, die in ein bewehrtes Einzelfundament eingelassen wird. Die Querschnittsabmessungen der Hülse betragen 323,9 x 8,8 mm.

Die Abmessungen des Einzelfundamentes betragen 2,10 m x 2,10 m x 0,65 m (Länge x Breite x Dicke).

Die Konstruktion dient als Halterung zur Erzielung einer ausreichenden Standsicherheit für einen Weihnachtsbaum.

Die maximal möglichen Abmessungen sowie die Gewichte des Weihnachtsbaumes sind der statischen Berechnung zu entnehmen.

**Die Bewertung der Tragfähigkeit des Weihnachtsbaumes ist nicht Gegenstand der Prüfung.**

## 2 Eingereichte Unterlagen

Statische Berechnung der Expo Engineering GmbH für eine Weihnachtsbaum - Bodenhülse 300 mit Fundament, Aufstellung in Windzone 1 mit der Projektnummer 2016-1329 der Seiten 1 bis 16 inklusive eines Fundamentplanes mit Datum 07.12.2016.

## 3 Durchführung der Prüfungen

In der unter 2 aufgeführten statischen Berechnung wird der Nachweis geführt, dass die Konstruktion ausreichend dimensioniert ist.

Die Konstruktion wird durch ihr Eigengewicht und durch Wind belastet.

Das angenommene Eigengewicht der Konstruktion einschließlich des Weihnachtsbaumes wird als richtig vorausgesetzt.

Der Staudruck infolge der Windbelastung wurde gemäß DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12, Formel NA.B.2 multipliziert mit dem Reduzierungsfaktor 0,7 (Standzeit bis zu 12 Monaten) gemäß Tabelle NA.B.5 ermittelt.

Die Windbelastung ergibt sich aus der Multiplikation des Staudruckes mit dem ungünstig angesetzten  $c_f$  - Wert von 1,2 gemäß DIN EN 1991-1-4:2010-12. Bild 7.28.

Eine Vergleichsberechnung mit der Formel NA.B.1 (für  $z \leq 7$  m) und einem  $c_f$  - Wert von 1,0 zeigt eine identische Windbelastung.

Die statische Berechnung wird hier geprüft hinsichtlich:

- Richtigkeit der Lastannahmen und Lastansätze,
- Richtigkeit Berechnungsverfahren und der Analysemethoden,
- zahlenmäßige Richtigkeit der durchgeführten Nachweise durch Vergleichsrechnung.

Fehler in der statischen Berechnung werden nur gekennzeichnet, wenn sich daraus Auswirkungen auf die Bemessung ergeben.

#### 4 Besondere Bestimmungen

- 4.1 Die verwendeten Werkstoffe sind durch Werkszeugnisse nach Abschnitt 2.2 der EN 10204 zu belegen.
- 4.2 Die maximalen Windangriffsflächen sowie die maximale Höhe des Weihnachtsbaumes gemäß statischer Berechnung dürfen nicht überschritten werden.
- 4.3 Das maximale, bzw. minimale Gewicht des Baumes gemäß statischer Berechnung ist einzuhalten.
- 4.4 Die Gründung muss frostfrei auf ausreichend tragfähigem Baugrund erfolgen. Die zulässige Bodenpressung der Gründungssohle am Aufstellort muss mindestens 200 kN/m<sup>2</sup> betragen.
- 4.5 Die Auflagen der statischen Berechnung sind einzuhalten, bzw. zu beachten.

#### 5 Ergebnisse der Prüfung

- 5.1 Die eingereichte statische Berechnung für eine Weihnachtsbaum - Bodenhülse 300 ECO mit Fundament zur Aufstellung in Windzone 1 ist vollständig und richtig.
- 5.2 Die eingereichten Unterlagen wurden mit dem Prüfvermerk der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH versehen.
- 5.3 Gegen die Inbetriebnahme der Konstruktion bestehen aus statischer Sicht keine sicherheitstechnischen Bedenken, wenn die unter 4 aufgeführten besonderen Bestimmungen eingehalten werden.
- 5.4 Dieser Bericht ist nicht zur Verwendung in baurechtlichen Genehmigungsverfahren bestimmt.

Köln, den 29. Oktober 2018

Der Sachverständige

  
Dipl.-Ing. Jürgen Fink



Ingenieure für Ihre Visionen

- Zuverlässig
- Sicher
- Schnell

**EXPO**  
Engineering

# Statische Berechnung

## Static Analysis

Datum: 07.12.2016  
Lieferschein-Nr.: 2016120705  
Kunden-Nr.: 51304  
Sachbearbeiter/-in: Michael Lück

**Auftraggeber:**  
Customer:

Quante Design GmbH & Co. KG  
Schwarzenweg 9  
59510 Lippetal-Oestinghausen

**Projekt:**  
Project:

2016-1329  
Weihnachtsbaum Bodenhülse 300  
ECO mit Fundament  
Aufstellung in Windzone 1

Geprüft: *Lück, 29.10.2018*  
Bericht Nr.: *ST 107/18*  
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Der Sachverständige



Nur gültig und rechtsverbindlich als Original mit Stempel und Unterschrift - Kopien sind rechtswidrig!  
Only valid and binding as an original document with stamp and signature - copies are illegal!

Aufgestellt:	<i>07.12.2016</i>
Bearbeiter:	<i>[Signature]</i>
Leiter:	<i>[Signature]</i>
	Expo Engineering GmbH Suerkamp 14, D - 59302 Oelde Fon: 02520 - 912 921 1 Fax: 02520 - 912 921 3

Expo Engineering GmbH  
Suerkamp 14  
D-59302 Oelde  
Fon: +49 (0) 2520-93162-0  
Fax: +49 (0) 2520-93162-210  
www.expo-engineering.de