

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 10. März 2008  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-299  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: II 25-1.34.13-207/07

## Bescheid

über  
die Änderung und Verlängerung der Geltungsdauer  
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom 6. Februar 2003

**Zulassungsnummer:**

Z-34.13-207

**Antragsteller:**

VSL Systems GmbH  
An der Wuhlheide 240-244  
12459 Berlin

**Zulassungsgegenstand:**

Bodenvernagelung System "VSL"

**Geltungsdauer bis:**

15. Februar 2009

Dieser Bescheid ändert und verlängert die Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-34.13-207 vom 6. Februar 2003. Dieser Bescheid umfasst drei Seiten. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.



## ZU II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

Die Besonderen Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden wie folgt ergänzt.

1 Der Abschnitt 3 erhält folgende Fassung:

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Allgemeines

Für den Entwurf und die Bemessung von Bauwerken unter Verwendung der Bodennägel gelten die folgenden Bestimmungen.

#### 3.2 Innere und äußere Standsicherheit des vernagelten Bodenkörpers

Es sind folgende Standsicherheitsuntersuchungen durchzuführen:

- Gleitsicherheit innerhalb und unterhalb des vernagelten Bodenkörpers nach DIN 1054:1976-11 (siehe Bild 1, Anlage 1),
- Der Nachweis, dass die aus ständigen Lasten resultierende Kraft die Sohlfläche im Kern schneidet (Kippsicherheit; siehe Bild 1, Anlage 1),
- Grundbruchsicherheit (siehe Bild 1, Anlage 1): der Nachweis ist anhand von DIN 4017:1979-08 zu führen,
- Gleitkörperuntersuchungen (siehe Bild 2, Anlage 1).

Die ungünstigste Lage der Gleitlinie ist abweichend von DIN 4084:1981-07 durch Variation des Winkels  $\vartheta$  zu bestimmen. In den zu variierenden Gleitkörpern sind einwirkende Lasten aus Erddruck, Gewicht des vernagelten Bodenkörpers und äußere Lasten anzusetzen. Diesen Lasten wirken widerstehende Kräfte aus Reibung und Kohäsion in der Gleitlinie sowie Rückhaltekräfte der außerhalb des Gleitkörpers liegenden Nagelabschnitte entgegen (vgl. Abschnitt 3.3).

Aus der Gegenüberstellung der widerstehenden und der einwirkenden Lasten muss eine Sicherheit von

$$\eta \geq 2,0 \text{ (Lastfall 1 gemäß DIN 1054:1976-11)}$$

$$\eta \geq 1,5 \text{ (Lastfall 2 gemäß DIN 1054:1976-11)}$$

vorhanden sein.

Erfolgt der Nachweis nach der Fellenius-Regel

$$\eta_r = \frac{\tan \alpha \tan \varphi}{\tan \text{erf} \varphi}$$

so beträgt die Sicherheit

$$\eta_r \geq 1,4 \text{ (Lastfall 1 gemäß DIN 1054:1976-11)}$$

$$\eta_r \geq 1,3 \text{ (Lastfall 2 gemäß DIN 1054:1976-11)}$$

Diese Untersuchungen sind zu führen für

- die für die Standsicherheit maßgebenden Bauzustände mit den Sicherheitsanforderungen des Lastfalles 2
- den Endzustand bezüglich der Sohlfuge (bzw. für von der Sohlfuge ausgehende Gleitkörper) und bezüglich der für die Standsicherheit maßgebenden Zwischenfugen (bzw. von solchen ausgehenden Gleitkörpern) mit den Sicherheitsanforderungen des Lastfalles 1.



Darüber hinaus sind für tiefer gelegene Fugen die Nachweise der

- Gleitsicherheit nach DIN 1054:1976-11 und
- Geländebruchsicherheit nach DIN 4084:1981-07

zu führen, wenn der Boden unterhalb des vernagelten Bodenkörpers geringere Scherfestigkeiten aufweist. Diese Nachweise sind ggf. auch für Bauzustände zu führen.

### 3.3 Nachweis der Nägel

Für die Bemessungen der Nägel ist der Nachweis maßgebend, der die größten Nagellasten ergibt.

Dazu sind folgende Untersuchungen durchzuführen:

- Lastanteile in den Nägeln aufgrund der Gleitkörperuntersuchungen für End- oder Bauzustände (siehe Abschnitt 3.2)
- Lastanteile in den Nägeln aus dem Erddruck auf die Außenhaut (siehe Abschnitt 3.4)

Es ist nachzuweisen, dass die Spannung im Betonstabstahl mit Gewinderippen  $\beta_s/1,75$  nicht überschreitet, und dass die Lasten vom Nagel in den Boden mit der 2,0fachen Sicherheit übertragen werden können (siehe Abschnitt 4.7).

Bei nicht vorwiegend ruhender Belastung entsprechend DIN 1055-3 ist nachzuweisen, dass die zulässige Schwingbreite des Stahlzuggliedes bzw. der Muffenstöße und Verankerungen nicht überschritten wird. Die zulässigen Schwingbreiten sind den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für den Betonstabstahl mit Gewinderippen BSt 500 S (Nr. Z-1.1-58 und Nr. Z-1.1-106) bzw. für die geschraubten Muffenverbindungen und Verankerungen von Betonstabstahl mit Gewinderippen BSt 500 S (Nr. Z-1.5-173 und Nr. Z-1.5-174) zu entnehmen (siehe auch Abschnitt 2.1.3).

### 3.4 Außenhaut

Der von dem vernagelten Bodenkörper auf die Außenhaut einwirkende Erddruck darf mit dem 0,85fachen Wert des aktiven Erddrucks nach Coulomb, jedoch ohne Ansatz der Kohäsion, angenommen werden. Der Erddruck darf als rechteckförmig verteilt angesetzt werden. Auch dann, wenn der Boden geschichtet ist, darf der gesamte Erddruck umgelagert werden. Erddrücke aus örtlichen Auflasten und Lasten aus Verpressankern dürfen nicht abgemindert werden. Der Wandreibungswinkel ist mit  $\delta = 0$  anzusetzen.

Die Außenhaut ist nach DIN 1045-1:2001-07 zu bemessen. Im Bereich der Nagelköpfe ist der Nachweis gegen Durchstanzen und der Teilflächenpressung nach DIN 1045-1:2001-07 zu führen.

### 3.5 Verformungen

Bei Versuchen mit dieser Bauart sind unter Eigengewicht Horizontalverschiebungen von 2 ‰ bis 4 ‰ der Wandhöhe gemessen worden.

Dabei betragen die Nagellängen das 0,5- bis 0,7fache der Wandhöhe. Müssen die Verformungen eingeschränkt werden, sind die Sicherheiten nach Abschnitt 3.2 zu erhöhen.

Henning

Beglaubigt

