

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 2. Dezember 2004  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-299  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: II 32-1.34.14-14/04

## Bescheid

über  
die Änderung und Verlängerung der Geltungsdauer  
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom 3. Dezember 1999

**Zulassungsnummer:**

Z-32.1-6

**Antragsteller:**

Bauer Spezialtiefbau GmbH  
Wittelsbacherstraße 5  
86529 Schrobenhausen

**Zulassungsgegenstand:**

Stabverpresspfahl mit Traggliedern aus Betonstabstahl mit gerippter Oberfläche Ø 28 mm, Ø 32 mm, Ø 40 mm und Ø 50 mm

**Geltungsdauer bis:**

31. Dezember 2009

Dieser Bescheid ändert die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und verlängert die Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-32.1-6 vom 3. Dezember 1999. Dieser Bescheid umfasst sechs 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 geändert und ergänzt.

1 Der Abschnitt 2.1.3 erhält folgende Fassung:

### 2.1.3 Kunststoffripprohr

Das Tragglied kann bei Einstabpfählen nach Abschnitt 2.1.2.2 auf ganzer Länge in einem mit Zementmörtel verpressten Kunststoffripprohr eingebettet werden (s. Anlage 2). In diesem Fall ist das Tragglied mit einem Hüllrohr, das entweder aus PVC-U nach DIN EN ISO 1163-1, aus Polyethylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1872-1 –PE, E, 45 T 022 – oder aus Polypropylen mit einer Formmasse nach DIN EN ISO 1873-1 – PP – B, EAGC, 10-16-003 oder nach DIN EN ISO 1873-1 – PP – H, E, 06-35-012/022 bestehen muss, zu überziehen. Es ist darauf zu achten, dass nur gerade Rohre verwendet werden. Das Hüllrohr muss eine gleichmäßige Wanddicke  $\geq 1$  mm haben; es dürfen nur Rohre verwendet werden, die keine Blaseneinschlüsse aufweisen und deren Pigmentverteilung gleichmäßig ist.

Die einzelnen Schüsse der PVC-U-Hüllrohre sind erforderlichenfalls miteinander zu verschrauben und mit einem PVC-Kleber zu verkleben. Als PE- oder PP-Hüllrohre sind durchgehende Rohre zu verwenden.

Am erdseitigen Ende ist eine Kappe aus PE mit dem Hüllrohr durch Nocken zu verbinden und zu verkleben.

2 Der Abschnitt 2.2.1 erhält folgende Fassung:

### 2.2.1 Korrosionsschutz und Herstellung der für den Einbau und das Verpressen vorgefertigten Pfahlkonstruktion

Die nach Abschnitt 4.3.3 erforderliche Zementsteinüberdeckung des Stahltraggliedes ist durch die dort geforderten Maßnahmen sicherzustellen.

Wird das Stahltragglied bei Einstabpfählen mit einem Kunststoffripprohr nach Abschnitt 2.1.3 überzogen, ist der Ringraum zwischen Tragglied und Ripprohr bei schräg gelagertem Tragglied von unten nach oben mit Zementmörtel nach DIN EN 447 zu verpressen. Zusätzlich sind DIN EN 445 und DIN EN 446 zu beachten. Zur Sicherstellung der vollständigen Verfüllung ist die Entlüftungskappe mit einem Absetztrichter zu verbinden. Zur Einhaltung des Abstands  $\geq 5$  mm zwischen Tragglied und Ripprohr ist das Tragglied alle 1 m mit Abstandhaltern zu versehen, oder es ist eine PE-Wendel, Steigung 0,5 m, anzuordnen. Vorstehende Arbeiten sind in einem Werk auszuführen.

3 Der Abschnitt 3.3 erhält folgende Fassung:

### 3.3 Nachweis für druckbeanspruchte Pfähle

Es ist der Nachweis zu führen, dass die nachfolgend genannten Randspannungen im Stahl – ohne Ansatz des Zementmörtels – nicht überschritten werden. Dabei brauchen ungewollte Exzentrizitäten nicht angesetzt werden.

– Lastfall 1 
$$\sigma_s = \frac{\beta_s}{1,71}$$

– Lastfälle 2 und 3 
$$\sigma_s = \frac{\beta_s}{1,50}$$

Bei teilweise freistehenden Pfählen und bei Pfählen in Böden mit einer undrainierten Scherfestigkeit  $c_u \leq 15 \text{ kN/m}^2$  muss die Knicksicherheit nachgewiesen werden (vgl. auch DIN 1054:2003-01, Abschnitt 8.5.1(2)).

Der Nachweis der Knicksicherheit ist unter Berücksichtigung der Verformungen (Theorie II. Ordnung) entsprechend DIN 18 800-2 zu führen. Dabei darf bei der Ermittlung der wirksamen Biegesteifigkeit  $E \cdot J$  der Zementmörtel nur angesetzt werden, wenn er von einem Kunststoffripprohr umhüllt ist. Eine seitliche Stützung durch den Boden darf nicht angesetzt werden.

4 Der Abschnitt 4 erhält folgende Fassung:

## **4 Bestimmungen für die Ausführung**

### **4.1 Ausführende Firma**

Die Herstellung der Stabverpresspfähle nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH erfolgen.

Die Herstellung der Stabverpresspfähle darf aber auch von Unternehmen durchgeführt werden, die eine Bescheinigung der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH vorlegen können, dass sie von ihr umfassend in der Herstellung der Stabverpresspfähle gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geschult worden sind. Von der ausführenden Firma ist eine Erklärung abzugeben, dass die von ihr hergestellten Stabverpresspfähle den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

### **4.2 Herstellung des Hohlraums**

Zur Herstellung des Hohlraums für den Verpresspfahl sind unverrohrte und teilweise verrohrte Bohrungen zulässig, wenn nachgewiesen ist, dass das verwendete Bohrgestänge ausreichend starr ist, eine gerade Bohrung zu gewährleisten, dass die Bohrlochwandung standsicher ist und dass das Bohrloch einwandfrei gesäubert werden kann.

### **4.3 Pfahlschaft**

#### **4.3.1 Zementmörtel**

Der Pfahlschaft ist durch Einpressen eines Zementmörtels nach DIN 4125:1990-11, Abschnitt 7.3 oder DIN 4128:1983-04, Abschnitt 7.2, herzustellen. Für den Nachweis der Druckfestigkeit sind abweichend von DIN EN 446 zwei Serien von 3 Proben je 7 Arbeitstage, an denen Pfähle betoniert werden bzw. je Baustelle herzustellen.

Die Ausgangsstoffe für den Zementmörtel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164:2000-11 und die nachfolgend in der Tabelle 1 aufgeführten Normalzemente nach DIN EN 197-1:2001-02, Wasser nach DIN EN 447, sowie gegebenenfalls Zusatzmittel mit entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen und Betonzuschläge nach DIN 4226-1:2001-07. Der Zementmörtel muss maschinell gemischt werden. Bis zum Verpressen dürfen keine Entmischungen und Klumpenbildungen auftreten.

Tabelle 1: Normalzemente nach DIN EN 197-1:2001-02

Hauptzementart	Bezeichnung der Normalzementart	
CEM I	Portlandzement	CEM I
CEM II	Portlandhüttenzement	CEM II/A-S
		CEM II/B-S
	Portlandpuzzolanzement	CEM II/A-P
		CEM II/B-P
	Portlandflugaschezement	CEM II/A-V
	Portlandschieferzement	CEM II/A-T
		CEM II/B-T
	Portlandkalksteinzement	CEM II/A-LL
Portlandkompositzement	CEM II/B-M (S-V)	
CEM III	Hochofenzement	CEM III/A
		CEM III/B

Der Zementmörtel ist im Kontraktorverfahren einzubringen. Die Austrittsöffnung der Verfüll-einrichtung muss im allgemeinen mindestens 2 m in das Verfüllgut hineinreichen. Das Stahl-tragglied kann vor oder nach dem Auffüllen des Bohrlochs mit Zementmörtel eingebracht werden. Ein Verpressdruck ist über eine am oberen Ende der Verrohrung aufgebrachte Abschlusskappe mit einer Mörtel- oder Injektionspumpe aufzubringen. Bei Nachverpressun-gen kann auf eine Erstverpressung verzichtet werden.

4.3.2 Für Nachverpressungen sind zwei Verfahren zulässig:

Die Verpressventile sind je nach Baugrundverhältnissen anzuordnen.

4.3.2.1 Nachverpressungen über Verpresslanzen

Die mit Ventilen versehenen Lanzen sind mit dem Stahltragglied fest zu verbinden; sie soll-ten symmetrisch um das Stahltragglied angeordnet werden.

4.3.2.2 Anordnung von Verpressventilen

Die Verpressventile und die Verpressleitung sind mit dem Stahltragglied fest zu verbinden (s. Anlage 1). Die Angaben in DIN 4128:1983-04, Abschnitt 7.3, sind außerdem zu beachten.

4.3.3 Zentrierung und Überdeckung des Stahltraggliedes

Das Stahltragglied ist innerhalb des Bohrlochs so zu zentrieren, dass an allen Stellen, auch über den Muffen, eine ausreichende Zementsteinüberdeckung vorhanden ist.

Das Maß der Überdeckung richtet sich nach der vorhandenen Aggressivität des Bodens, Grundwassers bzw. Kluftwassers, folgende Mindestwerte sind einzuhalten:

Betonangriff nach DIN 4030	Zementstein-überdeckung	Bemerkung
nicht angreifend	≥ 20 mm	--
nicht angreifend, jedoch mit Sulfatgehalt schwach angreifend	≥ 20 mm	Es ist HS-Zement nach DIN 1164:2000-11 zu ver-wenden
schwach angreifend	≥ 20 mm	Sachverständigen <sup>1</sup> ein-schalten
stark angreifend	≥ 30 mm	Sachverständigen <sup>1</sup> ein-schalten

<sup>1</sup> Die Pfähle dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn durch ein Gutachten eines Sachverständigen bestätigt wird, dass das Dauertragverhalten der Pfähle durch zeitabhängige Verminderung der Mantel-reibung nicht beeinträchtigt wird. Das Maß der Überdeckung ist im Rahmen dieses Gutachtens festzu-legen.

Pfähle mit Kunststoffripprohren nach Anlage 2 müssen über den Ripprohren eine Zementsteinüberdeckung von mindestens 10 mm aufweisen.

Werden die Pfähle zur Abtragung von Lasten nur vorübergehend (Einsatzdauer < 2 Jahre) herangezogen, genügen Zementsteinüberdeckungen von 10 mm.

Die Zementsteinüberdeckungen können durch Federkorbabstandhalter (s. auch "Federkorbdistanzhalter" auf der Anlage 3), Segmentdistanzhalter, auch in Kombination mit Verpresslanzen, oder durch die Verrohrung allein sichergestellt werden. Welche Maßnahmen zu ergreifen sind, ist vom Boden und der Neigung der Pfähle abhängig.

Abstandhalter	Stahltragglied	Pfahlneigung zur Vertikalen von - bis	Abstand der Abstandhalter <sup>1</sup>	Bemerkungen
Zentrierverpressventil <sup>2</sup>	1 Ø 28 mm 1 Ø 32 mm 1 Ø 40 mm	0° (vertikal) - 15°	≤ 3 m	Ventile um 120° verschwenken
		15° - 80°	≤ 2 m	Ventile auf Unterseite (Kontrolle durch Markierung am luftseitigen Ende des Tragglieds)
Federkorb <sup>3</sup> oder  Segmentdistanzhalter	1 Ø 28 mm 1 Ø 32 mm 1 Ø 40 mm 1 Ø 50 mm	0° (vertikal) - 15°	≤ 3 m	Außendurchmesser D der Federkörbe vgl. Anlagen 1 u. 2
		15° - 45°	≤ 2,6 m	
		45° - 80°	≤ 2,2 m	
Federkorb oder Segmentdistanzhalter	2 Ø 32 mm bis 3 Ø 50 mm	s. Anlage 3		Segmente mit Steghöhe = geforderte Überdeckung
<sup>1</sup> jeweils mindestens 3 Abstandhalter <sup>2</sup> nur bei nicht gestoßenen Traggliedern <sup>3</sup> Wenn die Wanddicke des Anfängerrohrs der Verrohrung ≥ Zementsteinüberdeckung ist, kann in nicht-bindigen Böden auf Abstandhalter verzichtet werden.				

#### 4.3.4 Pfahlhals

##### 4.3.4.1 Einstabpfähle

Im Übergangsbereich des Pfahlschaftes zum Fundamentkörper ist ein geripptes PE- bzw. PVC-Rohr anzuordnen. Das mindestens 1 mm dicke gerippte Rohr muss gegenüber dem Tragglied einen Abstand von ≥ 5 mm aufweisen und mindestens von 10 mm Zementstein umgeben sein. Dies gilt auch für Pfähle mit doppeltem Korrosionsschutz.

Werden die Pfähle zur Abtragung von Lasten nur vorübergehend (Einsatzdauer < 2 Jahre) herangezogen (z.B. bei Unterfangungen), kann auf das gerippte Kunststoffrohr verzichtet werden.

#### 4.3.4.2 Mehrstabpfähle

Bei Mehrstabpfählen ist im Bereich des Pfahlhalses eine Wendel anzuordnen, deren Endgänge zu verschweißen sind. Die Abmessungen und die Anordnung der Wendeln sind der Anlage 5 zu entnehmen. Die Zementsteinüberdeckungen der Wendeln müssen mindestens den Werten der Tabelle im Abschnitt 4.3.3 entsprechen.

Henning

Beglaubigt