

Bescheid

**über die Änderung und Ergänzung der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
vom 12. August 2008**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamts**

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

Datum: 16.03.2011
Geschäftszeichen: I 63-1.34.24-212/10

**Zulassungsnummer:
Z-34.24-212**

Geltungsdauer
vom: **16. März 2011**
bis: **11. August 2013**

Antragsteller:
GRUND- UND SONDERBAU GmbH
Kurfürstendamm 38 /39
10719 Berlin

Zulassungsgegenstand:
"Düsenstrahlverfahren GSB"

Dieser Bescheid ändert und ergänzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-34.24-212 vom 12. August 2008.

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.



DIBt

Bescheid über die Änderung und Ergänzung der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-34.24-212

Seite 2 von 6 | 16. März 2011

ZU I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Die Allgemeinen Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden durch folgende Bestimmungen ersetzt:

- 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.



ZU II BESONDERE BESTIMMUNGEN

Die Besonderen Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden wie folgt geändert und ergänzt:

Der Abschnitt 3 erhält folgende Fassung:

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Nachweis der Standsicherheit

Soweit nachstehend nichts anderes festgelegt ist, gilt DIN 4093¹⁷, Abschnitt 9.

Bei der Wahl und Planung des Herstellungsverfahrens sind Zustand und Abstand vorhandener baulicher Anlagen, insbesondere hinsichtlich ihrer Verformungsempfindlichkeit zu beachten.

3.2 Ermittlung des Bemessungswertes der Druckfestigkeit

3.2.1 Allgemeines

Als Kenngröße für die Festigkeit ist die Zylinderdruckfestigkeit des Materials f_m zu verwenden.

Die einem Entwurf zugrunde gelegte charakteristische Zylinderdruckfestigkeit $f_{m,k}$ ist vor Beginn der Ausführung durch Eignungsprüfungen (siehe Abschnitt 2.1.3) nachzuweisen und während der Ausführung durch Kontrollprüfungen (siehe Abschnitt 2.3.2) zu bestätigen. Statt mit Eignungsprüfungen können die Festigkeiten aufgrund von Erfahrungen bei übertragbaren Bodenverhältnissen und Herstellparametern festgelegt werden.

Die Ermittlung der Druckfestigkeit kann bei den Kontrollprüfungen auch an Probekörpern erfolgen, die aus dem hergestellten DS-Element (z. B. Bohrkerne) entnommen wurden. Festigkeitsprüfungen an Proben aus dem Rücklauf sind nicht zulässig.

Die einaxiale Druckfestigkeit ist an zylindrischen Prüfkörpern mit einem Durchmesser $d \geq 100$ mm und einem Verhältnis Höhe zu Durchmesser von $h/d = 2$ zu bestimmen. Bei Würfeln ($a \geq 150$ mm) und Zylindern mit $h/d = 1$ ist eine Abminderung mit 0,8 vorzunehmen. Zwischen $h/d = 1$ und $h/d = 2$ darf linear interpoliert werden. Der Durchmesser bzw. die Kantenlänge des Probekörpers sollte mindestens das 6fache, besser das 10- bis 12fache des Größtkorndurchmessers betragen.

Die Proben sind dort zu entnehmen, wo eine Aussage über die Festigkeit der DS-Säule an ihrer schwächsten Stelle gewonnen wird. Diese ist i. a. in der Höhe von Schichtwechsell des Bodens zu erwarten bzw. im Bereich bindiger sowie organischer Böden bzw. Bodenschichten (siehe Abschnitt 1.2). Fehlstellen im statisch erforderlichen Querschnitt sind fachgerecht zu plombieren.

Die maßgebende Zylinderdruckfestigkeit richtet sich nach dem Zeitpunkt der statischen Inanspruchnahme des DS-Körpers; dementsprechend ist auch die Entnahme und Prüfung der Probekörper zu wählen. Das Alter der Probekörper ist anzugeben.

Die Ermittlung der Zylinderdruckfestigkeit erfolgt nach DIN EN 12390-3¹⁸, die Lagerung der Prüfkörper nach Abschnitt 5.5 der DIN EN 12390-2¹⁹.

17 DIN 4093:1987-09
18 DIN EN 12390-3:2009-07
19 DIN EN 12390-2:2001-06

Baugrund; Einpressen in den Untergrund; Planung, Ausführung, Prüfung
Prüfung von Festbeton - Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern; Deutsche Fassung EN 12390-3:2009
Prüfung von Festbeton - Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen; Deutsche Fassung EN 12390-2:2000



**Bescheid über die Änderung und Ergänzung der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung**

Nr. Z-34.24-212

Seite 4 von 6 | 16. März 2011

Bei Bohrkernen ist die Zylinderdruckfestigkeit nach E DIN EN 12504-1²⁰ zu ermitteln. Auf die Prüfung wassergesättigter Bohrkern (siehe Abschnitt 8.1 der E DIN EN 12504-1²⁰) darf gemäß DIN EN 13791²¹, Abschnitt NA.4.2. verzichtet werden. Abweichend von den Regelungen in Abschnitt 6.2 der DIN EN 12390-3¹⁸ gilt in Abhängigkeit von der festgelegten charakteristischen Zylinderdruckfestigkeit bei der kraftgesteuerten Festigkeitsprüfung eine Belastungsgeschwindigkeit von:

- $v = 0,01 \text{ MPa/s}$ bei $f_{m,k} \leq 2 \text{ MPa (N/mm}^2\text{)}$,
- $v = 0,10 \text{ MPa/s}$ bei $f_{m,k} > 2 \text{ MPa}$.

3.2.2 Bemessungswert der Festigkeit für eine Bemessung nach DIN 1054²²

Für den Nachweis der charakteristischen Druckfestigkeit $f_{m,k}$ sind je Verfahren und Bodenart folgende Kriterien einzuhalten:

- Mindestwert: $f_{m,i} \geq f_{m,k}$
- bezogen auf den Mittelwert: $f_{m,mittel} \geq f_{m,k} / \alpha$
- charakteristische Zylinderdruckfestigkeit $f_{m,k} \leq 10 \text{ N/mm}^2$

Aus der charakteristischen Zylinderdruckfestigkeit $f_{m,k}$ ist der Bemessungswert $f_{m,d}$ wie folgt abzuleiten:

$$f_{m,d} = 0,85 \cdot f_{m,k} / \gamma_m$$

$$f_{m,mittel} = \text{Mittelwert einer Serie, } f_{m,mittel} = (1/n) \sum f_{m,i}$$

$$\alpha = \text{Beiwert zur Ermittlung der charakteristischen Druckfestigkeit}$$

$$= 0,6 \text{ bei } f_{m,k} \leq 4 \text{ N/mm}^2$$

$$= 0,75 \text{ bei } f_{m,k} = 12 \text{ N/mm}^2$$

(Zwischenwerte sind geradlinig zu interpolieren)

$$\gamma_m = \text{Teilsicherheitsbeiwert für die Zylinderdruckfestigkeit}$$

$$= 1,5 \text{ für Lastfälle LF 1 und LF 2 gemäß DIN 1054}^{22}$$

$$= 1,3 \text{ für Lastfall LF 3 gemäß DIN 1054}^{22}$$

Für die Nachweisführung bei Gründungen oder Stützbauwerken ist DIN 1054²², Abschnitte 7 bis 10, zu beachten. Für die nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung hergestellten Gründungselemente gelten die Regeln der Geotechnischen Kategorie 3 nach DIN 1054²², Abschnitt 4.2. Werden alle nachfolgenden Voraussetzungen gleichzeitig erfüllt, darf die Geotechnische Kategorie 2 nach DIN 1054²², Abschnitt 4.2, angesetzt werden:

- bei der Bemessung wird eine charakteristische Zylinderdruckfestigkeit $f_{m,k} < 4 \text{ N/mm}^2$ zu Grunde gelegt;
- die Bodenverfestigung wird nicht oder nur einseitig freigelegt;
- die freistehende Düskörperhöhe bei Unterfangskörpern oder Wänden ist $\leq 2 \text{ m}$;
- die allseitig im Boden eingebettete Düskörperhöhe ist $\leq 4 \text{ m}$;
- es wirkt kein Wasserdruck, der aus einer Wasserstands Differenz von $> 1 \text{ m}$ entsteht;

20	E DIN EN 12504-1:2008-07	Prüfung von Beton in Bauwerken - Teil 1: Bohrkernproben; Herstellung, Untersuchung und Prüfung der Druckfestigkeit; Deutsche Fassung prEN 12504-1:2008
21	DIN EN 13791:2008-05	Bewertung der Druckfestigkeit von Beton in Bauwerken oder in Bauwerkstellen; Deutsche Fassung prEN 13791:2007
22	DIN 1054:2005-01 DIN 1054 Ber. 1:2005-04 DIN 1054 Ber. 2:2007-04 DIN 1054 Ber. 3:2008-01 DIN 1054 Ber. 4:2008-10 DIN 1054/A1:2009-07	Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01 Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01 Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01 Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01 Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau; Änderung A1



Bescheid über die Änderung und Ergänzung der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-34.24-212

Seite 5 von 6 | 16. März 2011

- es liegt höchstens ein schwach chemischer Angriff der Expositionsklasse XA1 (bzw. bei Sulfatangriff XA2) nach DIN EN 206-1²³ in Verbindung mit DIN 1045-2²⁴ vor;
- es stehen gleichmäßige Bodenverhältnisse an (siehe Abschnitt 1.2);
- es treten keine dynamischen Beanspruchungen am Verfestigungskörper (siehe DIN 1054²², Abschnitt 6.1.4) auf, die die Werte der DIN 4150-3²⁵, Tabelle 1, Zeile 3 für Fundamente, überschreiten.

Die charakteristischen Werte der Beanspruchungen sind sinngemäß nach dem Verfahren der DIN 4093¹⁷, Abschnitt 9, zu ermitteln. Die maßgebenden Bemessungswerte der Beanspruchungen E_d sind aus den charakteristischen Beanspruchungen mit den Teilsicherheitsbeiwerten nach Tabelle 2 der DIN 1054²² für den Grenzzustand GZ 1B zu ermitteln.

Es ist im Grenzzustand der Tragfähigkeit nachzuweisen, dass die Bemessungswerte der Einwirkungen kleiner gleich den zugehörigen Bemessungswerten der Widerstände sind. Für die Begrenzung der Schlankheit gelten die Regelungen nach DIN 4093¹⁷, Abschnitt 9.

Die Nachweise für Druck- und Schubspannungen dürfen näherungsweise getrennt geführt werden. Als Bemessungswert des Widerstands gegen Normalspannungen $f_{\sigma,n,d}$ ist der Wert $f_{\sigma,n,d} = 0,7 \cdot f_{m,d}$ und als Bemessungswert des Widerstands gegen Schubspannungen $f_{\tau,d}$ der Wert $f_{\tau,d} = 0,2 \cdot f_{m,d}$ anzusetzen, siehe Bild 1. Zugspannungen dürfen nicht angesetzt werden.

Bei differenzierten Nachweisen mit Hauptspannungen sind die Bemessungswerte der Beanspruchung derart zu begrenzen, dass die in Bild 1 als zulässig definierten Spannungszustände eingehalten werden. Dabei ist zu beachten, dass bei einer Hauptzugspannung $< 0,1 \cdot f_{m,d}$ der Körper aufreißen kann.

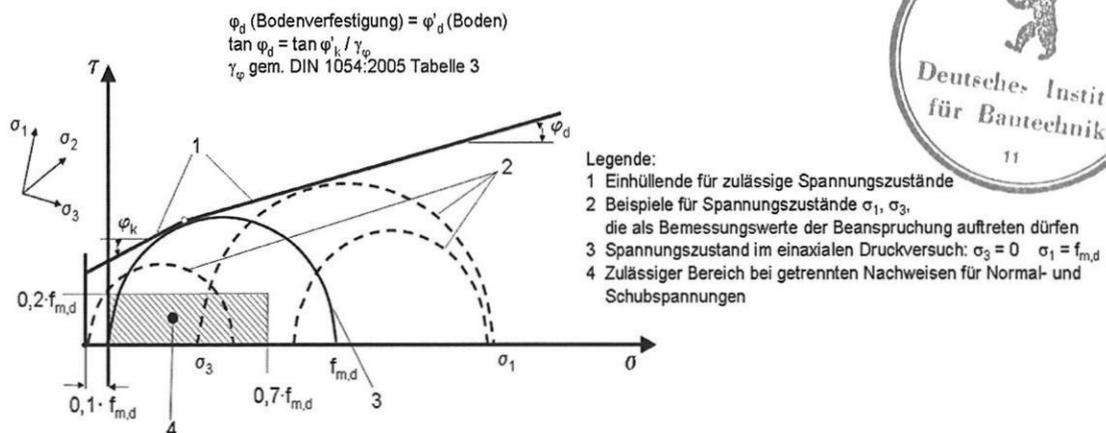


Bild 1: Erläuterung von Spannungszuständen

23	DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000
	DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
	DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
24	DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
25	DIN 4150-3:1999-02	Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen

**Bescheid über die Änderung und Ergänzung der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung**

Nr. Z-34.24-212

Seite 6 von 6 | 16. März 2011

3.3 Anzahl der Probekörper

Zur Bestimmung der Druckfestigkeit ist je 1000 m³ DS-Körper eine Serie von Probekörpern (4 Einzelproben) aus den DS-Säulen zu entnehmen. Je Baustelle sind aber mindestens zwei Serien von Probekörpern zu entnehmen und auszuwerten.

Bei Baustellen bis 500 m³ DS-Körper genügt zur Bestimmung der Druckfestigkeit eine Serie von Probekörpern.

Wird das "Düsenstrahlverfahren GSB" in bindigen Böden²⁶ mit $c_u \geq 20 \text{ kN/m}^2$ oder in schwach organischen Böden²⁷ angewendet, ist die Anzahl der zu untersuchenden Probekörper zu verdoppeln.

Sofern das "Düsenstrahlverfahren GSB" lediglich zur Verbesserung der Gebrauchsfähigkeit eingesetzt wird, genügt zur Bestimmung der Druckfestigkeit in der Regel eine Serie von Probekörpern (4 Einzelproben) je 1000 m³ DS-Körper.

Sollten Kriechversuche nach Abschnitt 3.4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erforderlich sein, so ist jeweils zusätzlich mindestens eine Serie von Probekörpern (3 Einzelproben) zu entnehmen.

3.4 Ermittlung des Kriechverhaltens

Das Kriechverhalten muss durch Eignungsprüfungen (siehe Abschnitt 2.1.3) und während der Ausführung durch Kontrollprüfungen (siehe Abschnitt 2.3.2) ermittelt werden, wenn in bindigen Böden²⁶ die nach Abschnitt 3.2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ermittelte Zylinderdruckfestigkeit $f_{m,mittel} < 4 \text{ N/mm}^2$ ist.

Wenn Kriechversuche erforderlich sind, ist auch $f_{m,k}$ aus dem Kriechversuch zu ermitteln.

Die Kriechversuche sind in Anlehnung an DIN 4093¹⁷, Abschnitte 8.3.3.2.1, 8.3.3.2.3 und 8.3.3.2.5 durchzuführen. Der Kriechversuch ist bei einem Probealter zu beginnen, welches maximal der Zeit zwischen Herstellung und Belastung des DS-Körpers entspricht.

Die aufzubringende Prüfbeanspruchung beträgt $\sigma_{cr} = 0,5 \cdot f_{m,k}$.

Der Kriechversuch gilt als bestanden, wenn bis zu einer Kriechzeit von 30 Stunden das Kriechkriterium $\Delta \varepsilon_k \leq 0,02 \%$ innerhalb von 6 Stunden oder bei einer erforderlichen Kriechzeit > 30 Stunden dieses Kriterium innerhalb von 24 Stunden (siehe Bilder 4 und 3 der DIN 4093¹⁷) eingehalten wird.

Böttcher
Referatsleiterin

²⁶ Definition und Bezeichnung nach DIN 1054:2005-01 - Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau; Abschnitt 5.2

²⁷ Grenzwerte organischer Bestandteile für schwach organische Böden: $\leq 3 \text{ M.-%}$ bei nichtbindigen bzw. $\leq 5 \text{ M.-%}$ bei bindigen Böden²⁶