

10829 Berlin, 19. November 2007  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-300  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 15-1.13.72-18/07

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-13.72-50123

**Antragsteller:**

DYWIDAG-Systems  
International GmbH  
Siemensstraße 8  
85716 Unterschleissheim

**Zulassungsgegenstand:**

Anwendungsregeln für das Spannsystem mit glatten und gerippten Spannstahlstäben St 950/1050 zur internen Vorspannung ohne Verbund von Tragwerken nach ETA 05/0123

**Geltungsdauer bis:**

18. September 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender 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.
- 5 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.
- 6 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

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthält Anwendungsregeln für das Spannsystem mit gerippten und glatten Spannstahlstäben St 950/1050 zur internen Vorspannung ohne Verbund von Tragwerken nach der Europäischen Technischen Zulassung ETA-05/0123. Diese Zulassung gilt grundsätzlich nur gemeinsam mit der genannten europäischen Zulassung.

#### 1.2 Anwendungsbereich

(zu ETA-05/0123, Abschnitte 1.2, 4.5.2, 4.5.3)

Das durch ETA-05/0123 geregelte Spanungsverfahren zur internen Vorspannung ohne Verbund darf zur Vorspannung von Spannbetonbauteilen aus Normalbeton verwendet werden, die nach DIN 1045-1:2001-07 oder DIN Fachbericht 102:2003-03 bemessen werden. Für die Verwendung des Spanverfahrens bei der Vorspannung von Holz- und Mauerwerksbauteilen ist eine Zustimmung im Einzelfall entsprechend den bauaufsichtlichen Bestimmungen erforderlich.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

Die Eigenschaften der Bestandteile des Spanverfahrens zur internen Vorspannung ohne Verbund sind in Abschnitt 4 der ETA-05/0123 angegeben.

#### 2.1 Spannstahl

(zu ETA-05/0123, Abschnitte 1.1, 2.2, 2.12 und Anhänge 30a und 30b)

Es dürfen nur gerippte und glatte Spannstahlstäbe St 950/1050 verwendet werden, die allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

#### 2.2 Zusatzbewehrung

(zu ETA-05/0123, Abschnitte 2.6, 2.14 und 4.7 und Anhang 19)

Der Betonstahl für die Zusatzbewehrung muss DIN 488-1:1984-09 oder einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die Zusatzbewehrung besteht aus geschlossenen Bügeln oder einer gleichartigen Bewehrung (Steckbügel, Bügel nach DIN 1045-1, Bild 56e oder h oder nach DIN 1045-1, Abschnitt 12.6 verankerte Bewehrungsstäbe). Die Bügelschlösser sind versetzt anzuordnen.

#### 2.3 Hüllrohre zur internen Vorspannung ohne Verbund

(zu ETA-05/0123, Abschnitt 4.8, Anhänge 21 bis 25b)

Es gilt ETA 05/0123, Abschnitt 4.8.

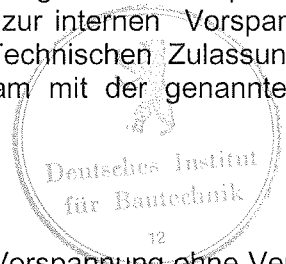
#### 2.4 Transport und Lagerung

Es sind die entsprechenden Forderungen von DIN 1045-1:2001-07 und DIN-Fachbericht 102:2003-03 zu beachten.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Allgemeines

(1) Für Entwurf und Bemessung von mit diesen Spanngliedern vorgespannten Bauteilen gilt DIN 1045-1:2001-07 bzw. DIN Fachbericht 102:2003-03. Die Begrenzung der plan-



mäßigen Vorspannkraft nach DAfStb-Heft 525 (zu Abschnitt 8.7.2 von DIN 1045-1) und DIN-Fachbericht 102, Abschnitt 4.2.3.5.4 ist zu beachten.

(2) Der Zulassungsinhaber muss in der Lage sein, für die Anwendung seines Spannfahrgangs im Rahmen der Entwurfs- und Tragwerksplanung entsprechende Unter-stützungen geben zu können und Widersprüche hinsichtlich der Anwendung des Spannfahrgangs zu erkennen. Ist der Zulassungsinhaber dazu selbst nicht in der Lage, liegt die Verantwortung dafür beim Herstellwerk.



**3.2 Höchstwerte der Vorspannkraft**

(zu ETA-05/0123, Abschnitt 2.2)

Bei den Verankerungen (Anhänge 18 und 19) darf die am Spannende aufgebraachte Höchstkraft  $P_0$  die in Tabelle 1 aufgeführte Kraft  $P_{0,max} = 0,8 A_p f_{pk}$  nach DIN 1045-1, 8.7.2 (1), Gleichung (48) und DIN-Fachbericht 102, 4.2.3.5.4 (2), Gleichung (4.5) nicht überschreiten. Der Mittelwert der Vorspannkraft  $P_{m0}$  unmittelbar nach dem Absetzen der Pressenkraft auf die Verankerung darf nach DIN 1045-1, 8.7.2 (3), Gleichung (49) und DIN-Fachbericht 102, Abschnitt 4.2.3.5.4 (3), Gleichung (4.6) die in Tabelle 1 aufgeführte Kraft  $P_{m0,max} = 0,75 A_p f_{pk}$  an keiner Stelle überschreiten.

Tabelle 1: Höchstwerte der Vorspannkraft für Verankerungen (Anhänge 18 und 19)

Bezeichnung	Stabenn-durchmesser	$P_{0,max}$	$P_{m0,max}$
	$d_s$	$0,8 A_p f_{pk}$	$0,75 A_p f_{pk}$
	mm	kN	kN
<b>Gewindestab</b>			
26 WR	26,5	464	435
32 WR	32	676	633
36 WR	36	856	802
40 WR	40	1056	990
<b>Glattstab</b>			
32 WS	32	676	633
36 WS	36	856	802

Für das Überspannen gilt DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 8.7.2 (2) (s. a. DAfStb Heft 525, zu Abschnitt 8.7.2 (2)) und DIN-Fachbericht 102, Abschnitt 4.2.3.5.4 (2).

**3.3 Reibungsverluste**

Es gilt ETA-05/0123, Abschnitt 4.3.

**3.4 Krümmungshalbmesser der Spannglieder im Bauwerk**

(zu ETA-05/0123, Abschnitt 4.3)

Es dürfen nur gerade Spannroststäbe verwendet werden.

### 3.5 Betonfestigkeit

(zu ETA-05/0123, Abschnitt 4.4 und Anhänge 18 und 19)

Es ist Beton nach DIN EN 206-1:2001-07 zu verwenden. Bei der Anwendung dieser Betone ist DIN 1045-2:2001-07 zu beachten.

Zum Zeitpunkt der Eintragung der vollen Vorspannkraft muss der Beton im Bereich der Verankerung in Abhängigkeit von den festgelegten Rand- und Achsabständen eine Mindestfestigkeit von  $f_{cmj,cube}$  entsprechend den Anhängen 18 und 19 aufweisen. Die Festigkeit ist durch mindestens drei Probekörper, die unter den gleichen Bedingungen wie das vorzuspannende Bauteil zu lagern sind, als Mittelwert der Würfeldruckfestigkeit am 150 mm Probekörper nachzuweisen, wobei die drei Einzelwerte um höchstens 5 % voneinander abweichen dürfen. Bei Verwendung von Zylindern ist entsprechend umzurechnen.

Sofern nicht genauer nachgewiesen, darf die charakteristische Festigkeit des Betons zum Zeitpunkt  $t_j$  der Eintragung der Vorspannkraft aus den Werten der Spalte 2 von Tabelle 5 wie folgt berechnet werden:

$$f_{ck,j} = f_{cmj,cyl} - 8$$

Tabelle 5: Prüfkörperfestigkeit  $f_{cmj}$

$f_{cmj,cube}$ in N/mm <sup>2</sup>	$f_{cmj,cyl}$ <sup>1</sup> in N/mm <sup>2</sup>
25	20
37	30
50	40

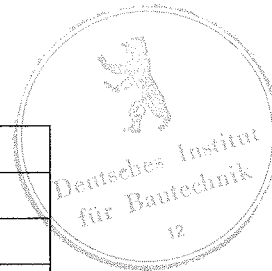


Tabelle 6 von DIN 1045-1 und Tabelle 4.102 des DIN-Fachberichtes 102 sind nicht anzuwenden.

Für ein Teilverspannen mit 30 % der vollen Vorspannkraft beträgt der Mindestwert der nachzuweisenden Betondruckfestigkeit  $0,5 f_{cmj,cube}$  bzw.  $0,5 f_{cmj,cyl}$ . Zwischenwerte sind linear zu interpolieren (siehe auch DAfStb-Heft 525).

### 3.6 Abstand der Spanngliedverankerungen

(zu ETA-05/0123, Abschnitt 4.4 und Anhänge 18 und 19)

Die in den Anhängen 18 und 19 angegebene Achs- und Randabstände setzen voraus, dass im Verankerungsbereich aus konstruktiven Gründen bereits mindestens  $50 \text{ kg/m}^3$  statisch nicht erforderliche Bewehrung vorhanden ist. Trifft das nicht zu, ist die Zusatzbewehrung nach Anhang 19 entsprechend zu vergrößern bzw., bei den Verankerungen ohne Zusatzbewehrung nach Anhang 18, Zusatzbewehrung entsprechend der fehlenden Bewehrungsmenge anzuordnen. Auch diese Zusatzbewehrung muss Abschnitt 2.2 entsprechen. Die Schenkellängen der zusätzlich angeordneten Bügel bzw. die Längen der als Zusatzbewehrung verwendeten kreuzweise verlegten geraden Bewehrungsstäbe (abzüglich der beidseitigen Verankerungslängen) für die Verankerungen ohne Zusatzbewehrung nach Anhang 18 sind 20 mm kleiner als die Achsabstände der jeweiligen Verankerung.

Alle in der ETA angegebenen Achs- und Randabstände sind nur im Hinblick auf die statischen Erfordernisse festgelegt worden; daher sind zusätzlich die in anderen geltenden Normen und Richtlinien - insbesondere in DIN 1045-1 und DIN-Fachbericht 102 - angegebenen Betondeckungen und Abstände der Betonstahlbewehrung bzw. der stählernen Verankerungsteile einzuhalten.

<sup>1</sup> Entspricht  $f_{cm,0,cyl}$  in den Anhängen 18 und 19 der ETA 05/0123

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Anforderungen und Verantwortlichkeiten

(zu ETA-05/0123, Abschnitt 6)

#### 4.1.1 Zulassungsinhaber

(1) Der technische Bereich des Zulassungsinhabers muss über einen Ingenieur mit mindestens fünf Jahren Berufserfahrung im Spannbetonbau verfügen. Maßgebende technische Fachkräfte, die mit Arbeiten an dem Spannverfahren betraut sind, sollten mindestens über drei Jahre Berufserfahrung im Spannbetonbau verfügen.

(2) Der Zulassungsinhaber muss folgende Unterlagen in jeweils aktueller Fassung bereithalten:

(2.1) Dokumentation über die betrieblichen Voraussetzungen, aus der mindestens folgende Punkte hervorgehen:

- Aufbau des technischen Bereichs und Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter,
- Nachweis der Qualifikation des eingesetzten Personals,
- Nachweis der regelmäßig durchgeführten Schulungen,
- Ansprechpartner in Bezug auf das Spannverfahren,
- Kontroll- und Ablagesystem.



(2.2) Allgemeine Verfahrensbeschreibung für die ausführende Spezialfirma, die mindestens Folgendes umfasst:

- Aktuelle Fassung der ETA und dieser Zulassung und Beschreibung des Spannverfahrens,
- Vorgaben für Lagerung, Transport und Montage,
- Arbeitsanweisungen für Montage- und Vorspannprozesse einschließlich Maßnahmen zum Korrosionsschutz (auch temporär),
- Angaben zum Schweißen im Bereich der Spannglieder,
- Zusammenstellung der zu beachtenden Sicherheits- und Arbeitsschutzaspekte,
- Allgemeiner Qualitätssicherungsplan<sup>2</sup>
- Schulungsprogramm für das mit Vorspannarbeiten betraute Baustellenpersonal<sup>3</sup>.

(3) Kann der Zulassungsinhaber die an ihn gerichteten Anforderungen nicht erfüllen, gelten sie für den Hersteller. Zulassungsinhaber und Hersteller dürfen auch eine Aufgabenteilung vereinbaren.

#### 4.1.2 Herstellwerk

Das Herstellwerk ist dafür verantwortlich, dass alle erforderlichen Komponenten des Spannverfahrens in Übereinstimmung mit der geltenden Zulassung auf die Baustelle geliefert und sachgemäß übergeben werden. Dies gilt auch für die zur Ausführung benötigte Spezialausrüstung (Pressen, Einpressgeräte usw.), sofern diese nicht durch die ausführende Spezialfirma selbst gestellt wird.

#### 4.1.3 Spezialfirma

Für die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der ausführenden Spezialfirma gelten die "DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren", Fassung April 2006<sup>4</sup>.

Ausführende Spezialfirmen müssen für die Anwendung dieses Spannverfahrens durch den Zulassungsinhaber auf Grundlage der allgemeinen Verfahrensbeschreibung nach Abschnitt 4.1.1 umfassend geschult und autorisiert sein.

<sup>2</sup> Vorgaben hierzu siehe auch: ETAG 013 Guideline for European Technical Approval of post-tensioning kits for prestressing of structures, Anhang D.3, EOTA Brüssel Juni 2002

<sup>3</sup> Siehe auch: CEN Workshop Agreement (CWA): Requirements for the installation of post-tensioning kits for prestressing of structures and qualification of the specialist company and its personnel, Anhang B, Brüssel 2002

<sup>4</sup> Veröffentlicht in den DIBt-Mitteilungen 37 (2006), Heft 4

## 4.2 Ausführung

### 4.2.1 Allgemeines

Neben den für Spannverfahren relevanten Anforderungen nach DIN 1045-3 gelten die "DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren", Fassung April 2006.

### 4.2.2 Einpressen

(zu ETA-05/0123, Abschnitte 3.3.7.2, 4.9.1 und 4.9.2.2)

#### 4.2.2.1 Einpressmörtel und Einpressverfahren

Es ist Einpressmörtel nach DIN EN 447:1996-07 unter Berücksichtigung der Änderungen entsprechend der gültigen Bauregelliste A Teil 1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden. Für das Einpressverfahren gilt DIN EN 446:1996-07 bzw. die jeweilige Zulassung.

Wenn das Einpressen oder/und Entlüften über die Kugelbundmuttern mit Verpressnuten nach Anhang 1 nicht möglich ist, sind andere Einpress- und/oder Entlüftungsöffnungen vorzusehen.

#### 4.2.2.2 Überwachung

Es ist eine Überwachung nach der "Richtlinie zur Überwachung des Herstellens und Einpressens von Zementmörtel in Spannkäule"<sup>5</sup> durchzuführen.

Häusler



---

<sup>5</sup> veröffentlicht in DIBt Mitteilungen 33 (2002), Heft 3; erhältlich bei Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG