

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 23. Juni 2006

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-418

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: I 18-1.12.4-8/06

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-12.4-71

Antragsteller:

Stahlwerk Annahütte
Max Aicher GmbH & Co. KG
83404 Ainring

Zulassungsgegenstand:

Warmgewalzter, aus der Walzhitze wärmebehandelter, gereckter und angelassener Spannstabstahl St 950/1050 mit Gewinderippen
Durchmesser 18,0 - 26,5 - 32,0 - 36,0 - 40,0 mm

Geltungsdauer bis:

30. Juni 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und zwei Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-12.4-71 vom 8. Juni 2001.
Der Gegenstand ist erstmals am 8. Juni 2001 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

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 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.
- 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

Zulassungsgegenstand ist warmgewalzter, aus der Walzhitze wärmebehandelter, gereckter und angelassener Spannstabstahl St 950/1050 mit einem nahezu kreisförmigen Querschnitt mit den Nenndurchmessern 18,0 - 26,5 - 32,0 - 36,0 und 40,0 mm. Die Oberfläche besitzt warm aufgewalzte rechtsgängige Gewinderippen (siehe Anlage 1).

1.2 Anwendungsbereich

(1) Spannstabstahl St 950/1050 darf verwendet werden für das Vorspannen von Spannbeton nach DIN 1045-1:2001-07 sowie zur Herstellung von Erd- und Felsankern nach DIN 4125:1990-11. Es dürfen jedoch stets nur die Regeln ein und derselben Norm angewendet werden.

(2) Das zum Vorspannen angewandte Spannverfahren bedarf zum Nachweis seiner Verwendbarkeit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder einer Zustimmung im Einzelfall durch die zuständige Oberste Bauaufsichtsbehörde. Die Verwendung für Vorspannung mit sofortigem Verbund ist nicht zulässig.

2 Bestimmungen für den Zulassungsgegenstand

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen und Metergewicht

(1) Die Nenndurchmesser, -querschnitte, -gewichte pro lfd. M und die geometrischen Maße der Gewinderippen sowie die jeweiligen Toleranzen sind in Anlage 1, Tabelle 1 angegeben.

(2) Die sich aus den Toleranzen ergebenden Werte sind als 5%-Quantilen der Grundgesamtheit definiert. Die Produktion ist so einzustellen, dass bei durchmesserweiser Betrachtung die mittlere Querschnittsfläche \bar{A}_s nicht kleiner als der Nennquerschnitt ist.

(3) Die Querschnittsfläche A_s wird mittels Wägung und Volumenermittlung ermittelt, wobei die Rohdichte des Stahls mit $7,85 \text{ [g/cm}^3\text{]}$ anzunehmen ist. Die Toleranzen des Nennquerschnitts betragen $+3 \text{ \%}/-2 \text{ \%}$.

2.1.2 Mechanische Eigenschaften

(1) Die Anforderungen an die mechanisch-technologischen Eigenschaften sind in Anlage 2, Tabellen 2 und 3 angegeben.

(2) Die Werte der Anlage 2 Tabelle 2 sind definiert als 5%-Quantilen der Grundgesamtheit; zudem dürfen diese Werte bei den Merkmalen Streckgrenze $R_{p0,1}$, Zugfestigkeit R_m und Bruchdehnung A_{10} im Einzelfall um höchstens 5 % unterschritten werden.

(3) Die 95%-Quantile der Zugfestigkeit R_m einer Fertigungsmenge (Schmelze oder Herstelllos) darf höchstens 1180 N/mm^2 betragen.

2.1.3 Zusammensetzung

Der Zulassungsgegenstand besitzt folgende charakteristische chemische Zusammensetzung in Massen-% (Schmelzenanalyse):

Begleitelement		C	Si	Mn	S	P
Massenanteile	min.	0,60	0,15	0,50	-	-
in %	max.	0,80	0,45	1,00	0,035	0,035



2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Spannstabstahl St 950/1050 wird warmgewalzt, aus der Walzhitze wärmebehandelt, gereckt und angelassen. Die Herstellbedingungen sind so einzuhalten, wie sie bei der fremdüberwachenden Stelle und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

- (1) Der Spannstabstahl ist in gerader Form einzeln oder gebündelt zu liefern.
- (2) Der Spannstabstahl ist in geschlossenen Transportbehältnissen (z. B. Container, LKW mit Planen) oder durch geeignete Verpackung vor Feuchtigkeit zu schützen.
- (3) Transportbehältnisse und Lagerräume müssen trocken und frei sein von Korrosion hervorrufenden Stoffen (z. B. Chloriden, Nitraten, Säuren).
- (4) Während des Transports und der Lagerung ist sorgfältig darauf zu achten, dass der Spannstabstahl weder mechanisch beschädigt noch verschmutzt wird.

2.2.3 Kennzeichnung und Lieferschein

(1) Der in Lieferlängen oder bereits in Konfektionslängen geschnittene und gebündelte Spannstabstahl muss mit einem etwa 60 x 120 mm großen, witterungsbeständigem und gegen mechanische Verletzungen unempfindlichen Anhängeschild mit folgender Aufschrift versehen sein:

Herstellwerk: ...	Vorsicht empfindlicher Spannstahl
Spannstabstahl nach Zul.-Nr. Z-12.4-71	Trocken und vor Korrosion geschützt lagern!
Sorte: St 950/1050 - mit Gewinderippen	Nicht beschädigen, nicht verschmutzen!
Nenn Durchmesser: ... mm	Bitte aufbewahren und bei Beanstandung einschicken!
Schmelze-Nr.: ...	
Auftrags-Nr.: ...	
Lieferdatum: ...	
Empfänger: ...	



(2) Der Lieferschein muss die gleichen Angaben enthalten wie das Anhängeschild nach 2.2.3 (1) und muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Spannstabstahls mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Spannstabstahls nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Spannstabstahls eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass das von ihm hergestellte Bauprodukt den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entspricht.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in der "Richtlinie für Zulassungs- und Überwachungsprüfungen für Spannstähle", Fassung 2004 des Deutschen Instituts für Bautechnik, aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und gemäß der in der Richtlinie genannten Kriterien auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

(1) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung sind Prüfungen nach den im Abschnitt 2.3.2(2) genannten Grundsätzen durchzuführen. Es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(3) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung nach DIN 1045-1:2001-07

3.1.1 Mechanische Eigenschaften

(1) Als Rechenwert für den Elastizitätsmodul von geraden Spannstabstählen ist $E = 205.000 \text{ N/mm}^2$ anzunehmen.

(2) Der charakteristische Wert der Streckgrenze ist mit $f_{p0,1k}$ (entspricht $R_{p0,1}$) = 950 N/mm^2 anzunehmen.



3.1.2 Krümmungen

(1) Wird durch die Krümmung der Spannstabstähle die Elastizitätsgrenze $R_{p0,01}$ überschritten, so sind die Stäbe kalt zu biegen. In diesen Fällen ist rechnerisch ein Arbeitsmodul A [N/mm²] anzusetzen, der durch lineare Interpolation zwischen den Angaben in den Spalten 2 bis 3 der folgenden Tabelle zu ermitteln ist.

Tabelle 1: Arbeitsmodul in Abhängigkeit des Krümmungsradius

1	2	3	4
Krümmungsradius R_i	∞	800 bis $500 \cdot d_v$	500 bis $200 \cdot d_v$
Krümmung $\rho = \frac{1}{R_i}$	$0 \leq \rho \leq 0,00125/d_v$	$0,00125/d_v \leq \rho \leq 0,002/d_v$	$0,002/d_v \leq \rho \leq 0,005/d_v$
Arbeitsmodul A [N/mm ²]	205 000 vgl. Zul. 3.1.1	195 000	185 000

(2) Kleinere Krümmungsradien als $R = 200 \cdot d_v$ sind nicht zulässig, es sei denn, es wird dafür ein besonderer Nachweis der Brauchbarkeit, z. B. durch eine Zustimmung im Einzelfall, erbracht.

(3) Zum Kaltbiegen dürfen nur Geräte verwendet werden, die eine gleichmäßige Krümmung erzeugen und keine Beschädigung (Reibstellen) am Stahl hervorrufen.

3.1.3 Zeitabhängige Spannungsverluste (Relaxation)

(1) Der Rechenwert für den Spannungsverlust $\Delta R_{z,t}$ des Spannstabstahls für $R_i/R_m = 0,70$ beträgt 1000 Stunden nach dem Vorspannen 3,0 % (R_i ist die Anfangsspannung)(siehe Anlage 2, Tabelle 3).

(2) Spannungsverluste ≤ 3 % brauchen nicht berücksichtigt zu werden.

(3) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden. Die in Anlage 2, Tabelle 3 angegebenen Spannungsverluste wurden bei Raumtemperatur ermittelt. Bei anderen Klimabedingungen sind sie besonders zu bestimmen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Für die Ausführung gelten die Bestimmungen nach DIN 1045-3:2001-07 und DIN 4125:1990-11.

(2) Spannstabstahl muss auch während der Bearbeitung bis zur Herstellung des endgültigen Schutzes vor Korrosion, mechanischer Beschädigung und Verschmutzung geschützt werden.

(3) Beschädigter Spannstabstahl darf nicht verwendet werden.

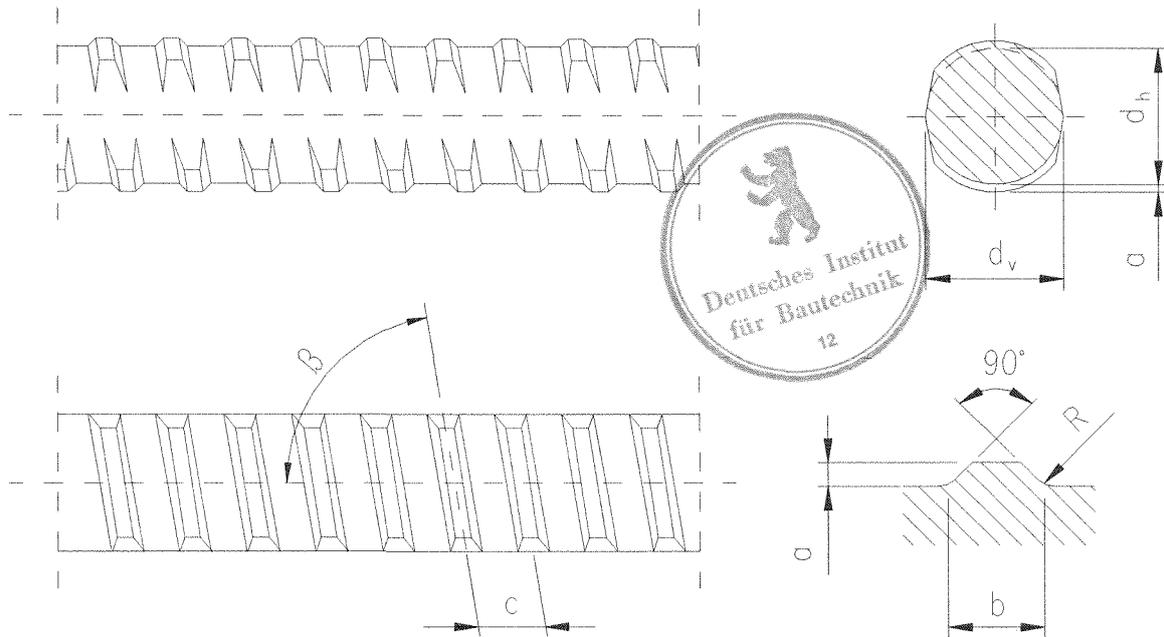
(4) Spannstabstahl darf nicht geschweißt werden.

Häusler

Beglaubigt



Formgebung



Gewinderippe

Tabelle 1: Nenndurchmesser, -gewicht, -querschnittsfläche und Rippengeometrie

Nenn-durchmesser Ø	Nenn-gewicht ^{1) 2)}	Nenn-querschnitt ²⁾	Kerndurchmesser		Gewinderippen (rechtsgängig)				
					Höhe	Breite	Abstand	Neigung	Radius
d _s mm	G kg/m	A _s mm ²	d _h mm	d _v mm	min a mm	b mm	c mm	β Grad	R mm
18	1,96	241	17,4 ^{±0,3}	17,2 ^{±0,5}	1,1	4,1	8,0 ^{±0,3}	82,5	1,8
26,5	4,48	551	26,4 ^{±0,3}	25,9 ^{±0,5}	1,7	6,2	13,0 ^{±0,3}	81,5	2,6
32	6,53	804	31,9 ^{±0,4}	31,4 ^{±0,6}	1,9	7,6	16,0 ^{±0,3}	81,5	3,2
36	8,27	1.020	35,9 ^{±0,5}	35,4 ^{±0,6}	2,1	8,7	18,0 ^{±0,3}	81,5	3,6
40	10,21	1.257	39,7 ^{±0,5}	38,9 ^{±0,6}	2,1	9,6	20,0 ^{±0,3}	81,5	4,0

1) Gewicht wurde um 3,5% nichttragenden Rippenanteil erhöht.

2) Toleranz +3% / -2%



Stahlwerk Annahütte
 Max Aicher GmbH & Co.KG
 Hammerau
 D-83404 Ainring

**Spannstabstahl mit
 Gewinderippen
 St 950/1050
 rechtsgängig**

**Nennmaße und -gewichte
 Rippengeometrie**

Anlage 1 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung

Nr.: **Z-12.4-71**

vom 23. Juni 2006

Tabelle 2: Festigkeitseigenschaften

	Neandurchmesser d_s	Elastizitätsgrenze $R_{p0,01}$	Streckgrenze $R_{p0,1}$	Zugfestigkeit R_m	charakteristische		Wert $p^{(1)}$
	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	Streckgrenzkraft $F_{p0,1}$	Bruchkraft F_m	
1	18	850	950	1050	230	255	5
	26,5				525	580	5
	32				760	850	5
	36				960	1.070	5
	40				1.190	1.320	5

Tabelle 3: Verformungseigenschaften

2	Bruchdehnung	A_{10}	[%]	7	5
3	Dehnung bei Höchstlast (ermittelt aus $A_g + \frac{R_m}{E} \cdot 100\%$) ²⁾	A_{gt}	[%]	5	5
4	Schwingbreite $2 \cdot \sigma_A$ (bei Oberlast $\sigma_O = 0,7 \cdot R_m$ und $N = 2 \cdot 10^6$ Lastspiele)		[N/mm ²]	180	$10^{(3)}$
5	Dorndurchmesser für den Faltversuch Biegewinkel 180°			$8 \cdot d_s$	—
6	Relaxation: Spannungsverlust bei Initialspannung $0,7 \cdot R_m$ und 1000 Stunden $\leq 3,0\%$				

- 1) Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit von $W = 1 - \alpha = 0,95$ (einseitig)
- 2) $E \approx 205\,000\text{ N/mm}^2$
- 3) Bruchwahrscheinlichkeit



Stahlwerk Annahütte
Max Aicher GmbH & Co.KG
Hammerau
D-83404 Ainring

**Spannstabstahl mit
Gewinderippen
St 950/1050
rechtsgängig**

**Mechanisch-
technologische
Eigenschaften**

Anlage 2 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr.: **Z-12.4-71**

vom 23. Juni 2006