

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 20. Juli 2005
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-267
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 18-1.12.3-6/05

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-12.3-68

Antragsteller:

Siderurgica Latina Martin S.p.A.
Via Oger Martin, 21
03024 Ceprano (Frosinone)
ITALIEN

Zulassungsgegenstand:

Spannstahllitzen St 1570/1770 aus sieben kaltgezogenen glatten Einzeldrähten, Nenndurchmesser 6,9 bis 15,7 mm

Geltungsdauer bis:

2. August 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

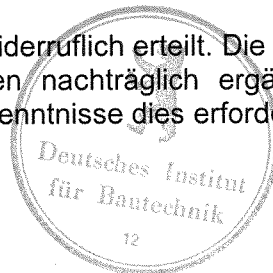
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und drei Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-12.3-68 vom 3. August 2000.
Der Gegenstand ist erstmals am 3. August 2000 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 sind Spannstahllitzen St 1570/1770 aus sieben kaltgezogenen, glatten Einzeldrähten mit kreisförmigem Querschnitt. Die Litzendurchmesser betragen 6,9–9,3–11,0–12,5–12,9–15,3 und 15,7 mm (siehe Anlage 1).

1.2 Anwendungsbereich

(1) Spannstahllitzen St 1570/1770 eignen sich zum Vorspannen von Spannbeton entweder nach DIN 4227:1988-07 oder nach DIN 1045-1:2001-07 / DIN Fachbericht 102:2003-03 sowie zur Herstellung von Erd- und Felsankern nach DIN 4125:1990-11.

(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.

(3) Zum Vorspannen von Bauteilen im sofortigem Verbund (Spannen im Spannbett) dürfen Litzen bis zu einer Nennquerschnittsfläche von 100 mm² (Litzen Ø 12,9mm) verwendet werden. Dafür ist keine Spannverfahrenzulassung notwendig.

2 Bestimmungen für die Spannstahllitzen St 1570/1770

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen und Metergewicht

(1) Die Nenndurchmesser, -querschnitte und -gewichte pro lfd.M. sowie die jeweiligen Toleranzen sind in Anlage 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 $\overline{A_s}$ nicht kleiner als der Nennquerschnitt ist.

(3) Die Querschnittsfläche A_s wird mittels Wägung ermittelt, wobei die Rohdichte des Litzendrahtes mit 7,81 g/cm³ anzunehmen ist.

2.1.2 Mechanische Eigenschaften

(1) Die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften der Spannstahllitze St 1570/1770 sind in Anlage 2, Tabelle 2, die Spannungs-Dehnungslinie in Anlage 3, Bild 2 und das Dauerfestigkeitsschaubild nach Smith in Anlage 3, Bild 3 angegeben.

(2) Die Werte der Tabelle 2 sind definiert als 5 %-Quantilen der Grundgesamtheit; zudem dürfen diese bei den Merkmalen Dehngrenze $R_{p0,1}$, Zugfestigkeit R_m und Gesamtdehnung bei Höchstkraft A_{gt} um höchstens 5 % unterschritten werden. Die angegebenen Schwingbreiten gelten für eine Bruchwahrscheinlichkeit P von 10 %.

(3) Die 95 %-Quantile der Zugfestigkeit einer Fertigungsmenge (Schmelze oder Herstelllos) darf die Nennzugfestigkeit $R_m = 1770$ N/mm² um höchstens 12 % überschreiten.

(4) Für Querschnitte $A_p \geq 93$ mm² (Litzen Ø 12,5 mm) ist die Querdruckempfindlichkeit durch den Umlenkzugversuch nach DIN EN ISO 15630-3:2002-08, Abschnitt 11 nachzuweisen. Der Abfall der Tragfähigkeit darf nicht mehr als 28 % betragen.

(5) Die Prüfwerte der Relaxation dürfen bei einer Prüftemperatur von 20 °C die in Anlage 2 Tabelle 3 angegebenen Werte um höchstens 10 % überschreiten.



2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

(1) Das Ausgangsmaterial der Spannstahllitzen wird als Sauerstoffblas- oder Elektrostahl erschmolzen. Die durch Kaltziehen hergestellten Einzeldrähte werden zu Litzen verseilt. Die fertige Litze erfährt eine Wärmebehandlung mit dem Ziel, eine niedrige Relaxation zu erhalten.

(2) Der Stahl für Litzen nach dieser Zulassung besitzt folgende charakteristische chemische Zusammensetzung:

Massen % der Begleitelemente			
C	Si	Mn	P und S
0,70 - 0,90	0,10 - 0,30	0,60 - 0,90	≤ 0,035

(3) Fertigungstechnisch bedingte Schweißstellen müssen entfernt werden. Ist zur Fertigung besonders langer Litzen das Schweißen einzelner Drähte unumgänglich, so hat dies vor dem gesamten Ziehvorgang zu erfolgen. In der fertigen Litze müssen Schweißstellen mindestens das 10-fache der Schlaglänge voneinander entfernt sein.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

(1) Spannstahllitzen dürfen in Ringen gewickelt geliefert werden, solange dabei die 0,9fache Elastizitätsgrenze $R_{p0,01}$ des einzelnen Drahtes nicht überschritten wird.

(2) In Ringen gewickelte Spannstahllitzen müssen sich gerade abwickeln lassen.


(3) Spannstahllitzen dürfen nur in geschlossenen Transportbehältnissen (z.B. Container, LKW mit Planen) oder durch geeignete Verpackung vor Feuchtigkeit geschützt befördert werden.

(4) Transportbehältnisse und Lagerräume für die Spannstahllitzen müssen trocken und frei sein von korrosionsfördernden Stoffen (z.B. Chloriden, Nitraten, Säuren).

(5) Während des Transports und der Lagerung ist sorgfältig darauf zu achten, dass die Spannstahllitzen weder mechanisch beschädigt noch verschmutzt werden.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Die in Ringform gewickelten oder bereits in Konfektionslängen geschnittenen und gebündelten Spannstahllitzen müssen mit einem mindestens 60x120 mm großen, witterungsbeständigen und gegen mechanische Beschädigungen unempfindlichen Anhängeschild mit folgender Aufschrift versehen sein:

Herstellwerk: ... Spannstahllitzen nach Zul.-Nr. Z-12.3-68 Sorte: St 1570/1770 -glatte Einzeldrähte Litzendurchmesser: ... mm Schmelze-Nr. ... Auftrags-Nr. ... Datum der Lieferung: ...	 <p>Deutsches Institut für Bautechnik</p> <p>12</p>	<u>Vorsicht empfindlicher Spannstahl!</u> Trocken und vor Korrosion geschützt lagern! Nicht beschädigen, nicht verschmutzen! Bitte aufbewahren und bei Beanstandung einschicken!
--	--	---

(2) Das Lieferzeugnis der Spannstahllitzen 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. Das Ü-Zeichen ist außerdem auf dem Anhängeschild aufzubringen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

(3) Jeder Lieferung ist ein Prüfzeugnis über den Umlenkzugversuch (vgl. 2.1.2(4)) beizufügen, das nicht älter als ein halbes Jahr sein darf.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Spannstahlstützen 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 der Spannstahlstützen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Spannstahlstützen 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 Maßnahmen umfassen, wie sie in den "Zulassungs- und Überwachungsgrundsätzen für Spannstähle", Fassung 2004 des Deutschen Instituts für Bautechnik festgelegt sind.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und gemäß den in den Grundsätzen 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 und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.



3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung nach DIN 4227:1988-07

3.1.1 Elastizitätsmodul

(1) Als Rechenwert für den Elastizitätsmodul von Spannstahllitzen ist $E = 195.000 \text{ N/mm}^2$ anzunehmen.

3.1.2 Zeitabhängige Spannungsverluste (Relaxation) der Spannstahllitzen

(1) Allgemeines

Die zeitabhängigen Rechenwerte für die Relaxation der Spannstahllitzen sind Anlage 2 Tabelle 3 zu entnehmen. Diese Spannungsverluste gelten für Temperaturen, die in Bauteilen klimabedingt auftreten. Für andere Temperaturen mit Ausnahme des in Abschnitt 3.1.2 (2) geregelten Anwendungsfalles sind die Relaxationswerte besonders zu bestimmen.

(2) Relaxationswerte bei Wärmebehandlung

Werden Spannbetonfertigteile unter einer Spannbettvorspannung von $0,8 \cdot R_{p0,1}$ und bei Temperaturen bis zu 80 °C etwa 8 Stunden lang wärmebehandelt, kann die Relaxation $\Delta R_{z,t}$ mit 10 % bei normaler und mit 4 % bei sehr niedriger Relaxation angesetzt werden. Es darf angenommen werden, dass die gesamte Relaxation während der Wärmebehandlung auftritt und alle späteren Spannungsverluste unter Normaltemperatur bereits vorweggenommen worden sind.

(3) Angaben zur Relaxationsklasse

In der statischen Berechnung und auf den Ausführungszeichnungen ist die Relaxationsklasse der Spannstahllitzen deutlich anzugeben.

3.1.3 Verankerung durch Verbund

(1) Bei Spannbettfertigung dürfen Litzen mit den Nenndurchmessern 6,9-9,3-11,0-12,5 und 12,9 mm unter Beachtung von DIN 4227-1:1988-07 und den k_1 -Werten nach Abschnitt 3.1.3 (2) durch Verbund verankert werden.

(2) Bei der Bestimmung der Übertragungslänge $l_{\bar{u}}$ nach DIN 4227-1:1988-07, Abschnitt 14.2, Gleichung 17, sind folgende k_1 -Werte anzusetzen:

Festigkeitsklasse des Betons	B 35	B 45	B 55
Verbundbeiwert k_1	75	65	55

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

Zusätzlich zu den Abschnitten 3.1.1 und 3.1.2 gilt Folgendes:

(1) Der charakteristische Wert der Dehngrenze ist mit $f_{p0,1k}$ (entspricht $R_{p0,1k}$) = 1570 N/mm^2 anzunehmen.

(2) Für die Verankerung bei sofortigem Verbund gilt DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 8.7.6. Für Litzen mit $A_s > 100 \text{ mm}^2$ (Nenndurchmesser 15,3 und 15,7 mm) ist eine Anwendung für sofortigen Verbund nach dieser Zulassung nicht möglich.

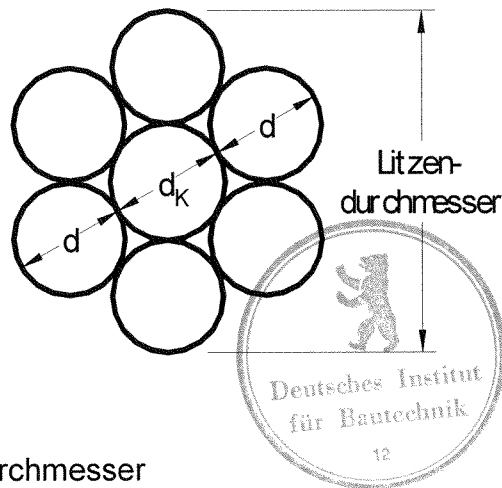
4 Bestimmungen für die Ausführung

- (1) Für die Ausführung gelten die dafür maßgebenden Bestimmungen nach DIN 4227:1988-07, nach DIN 4125:1990-11 oder nach DIN 1045-3:2001-07.
- (2) Hinsichtlich der Behandlung und des Schutzes der Spannstahllitzen an der Anwendungsstelle sind die maßgebenden Bestimmungen (z.B. Normen, Richtlinien) zu beachten. Die Spannstahllitzen müssen auch während der Verarbeitung bis zur Herstellung des endgültigen Schutzes (z.B. Verpressen mit Zementmörtel) gegen Korrosion und mechanische Beschädigung geschützt sein.
- (3) Beschädigte Spannstahllitzen dürfen nicht verwendet werden.
- (4) Spannstahllitzen dürfen nicht geschweißt werden.

Dr.-Ing. Hartz



Bild 1 : Litzenquerschnitt



d = Außendrahtdurchmesser
 $d_k = d \times 1,02 \text{ bis } 1,04 = \text{Kerndrahtdurchmesser}$

Schlaglänge: 12- bis 16 mal Litzendurchmesser

Tabelle 1: Abmessungen und Gewicht

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Festigkeitsklasse	Litze					Einzeldraht		
	Nenn-durchmesser $\approx 3 d$		Nenn-quer-schnitt	Toleranz	Gewicht	Durchmesser		
N/mm ²	mm	Zoll	mm ²	%	g/m	Außen	Toleranz	Kern
						mm		
1570/1770	6,9	1/4"	29	-2 +4	226	2,29	+0,03 -0,02	2,37
	9,3	3/8"	52		406	3,05	+0,04 -0,03	3,20
	11,0	7/16"	75		585	3,67		3,82
	12,5	1/2"	93		726	4,10	4,25	
	12,9	1/2"	100		781	4,20	4,35	
	15,3	0,6"	140		1093	5,00	+0,06 -0,04	5,20
	15,7	0,62"	150		1172	5,20	5,38	

Siderurgica Latina Martin S.p.A. Via Oger Martin, 21 03024 CEPRANO (FR) ITALIEN	Spannstahl-litze St 1570/1770 aus 7 glatten Einzeldrähten Querschnittsgeometrie Gewicht Toleranzen	Anlage 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-12.3-68 vom 20. Juli 2005
--	--	--

Tabelle 2: Festigkeits- und Verformungseigenschaften

1	Stahlsorte Relaxationsklasse			St 1570/1770		Quantilwert $p^{1)}$ %
				normal	sehr niedrig	
2	Elastizitätsgrenze	$R_{p0,01}$	N/mm ²	1150	1350	5
3	Streckgrenze	$R_{p0,1}$	N/mm ²	1570		5
4	Zugfestigkeit	R_m	N/mm ²	1770		5
5	Bruchdehnung am Kerndraht	A_{10}	%	6		5
6	Gesamtdehnung bei Höchstlast	A_{gt}	%	3,5		5
7	Gleichmaßdehnung am Kerndraht	A_g	%	2		5
8	Biegezahlen am Einzeldraht Dorndurchmesser = 5×d	n		3		5
9	Schwingbreite $2 \times \sigma_A$ bei Oberlast $\sigma_0 = 0,65 R_{m, Ist}$ und 2×10^6 Lastwechseln		N/mm ²	220		$P = 10^{2)}$

1) Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit von $1 - \alpha = 0,95$ (einseitig)

2) Bruchwahrscheinlichkeit

**Tabelle 3: Rechenwerte für Spannungsverluste $\Delta R_{z,t}$ in %
der Anfangsspannung R_i**



für kaltgezogene Spannstahllitzen mit													
normaler Relaxation							sehr niedriger Relaxation						
R_i / R_m	Zeitspanne nach dem Vorspannen in Stunden												
	1	10	1000	5000	5×10^5	10^6	1	10	200	1000	5000	5×10^5	10^6
0,45	unter 1 %				1,7	2,0	unter 1 %						
0,50				1,7	4,5	5,0							
0,55			2,5	3,4	7,3	8,0						1,0	1,2
0,60		1,2	4,2	5,5	10,0	11,0					1,2	2,5	2,8
0,65		2,0	5,8	7,4	13,0	13,5				1,3	2,0	4,5	5,0
0,70	1,2	2,7	7,5	9,5	16,0	17,0			1,0	2,0	3,0	6,5	7,0
0,75	1,6	3,2	9,0	11,5	19,0	21,0		1,2	2,5	3,0	4,5	9,0	10,0
0,80	–	–	–	–	–	–	1,0	2,0	4,0	5,0	6,5	13,0	14,0

Siderurgica Latina Martin S.p.A. Via Oger Martin, 21 03024 CEPRANO (FR) ITALIEN	Spannstahllitze St 1570/1770 aus 7 glatten Einzeldrähten Mechanische Eigenschaften Relaxationswerte	Anlage 2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-12.3-68 Vom 20. Juli 2005
---	--	--

Bildliche Darstellung der Festigkeitswerte St 1570/1770

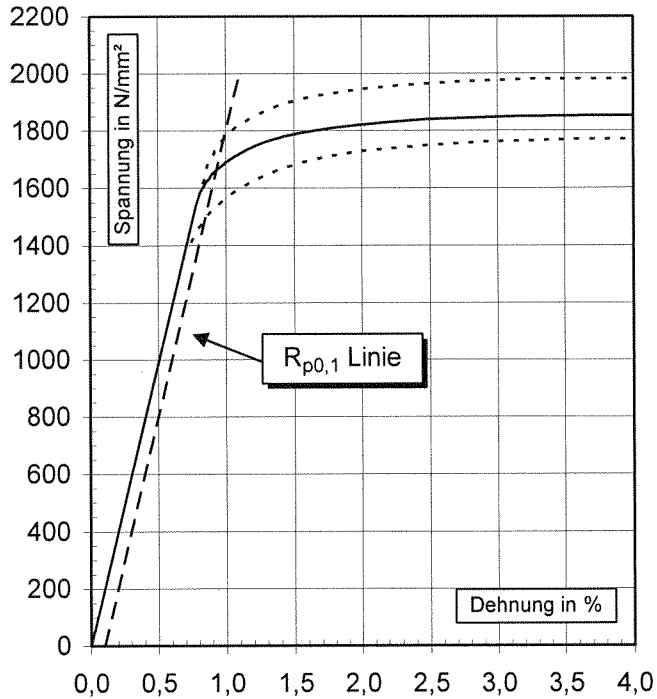
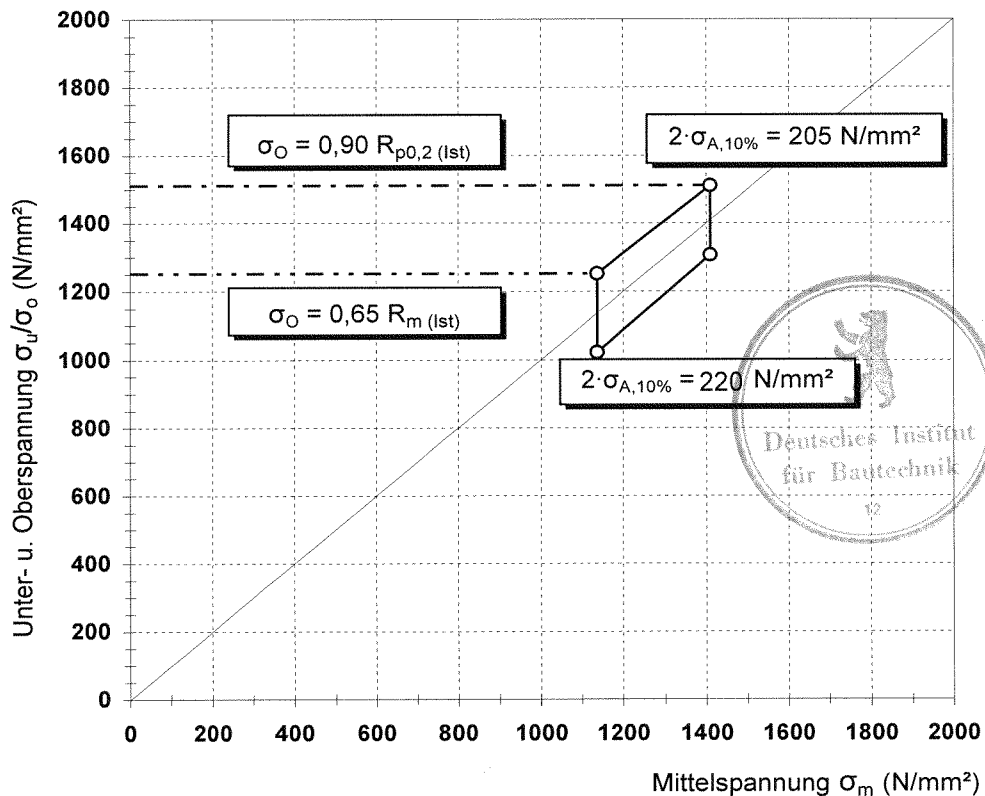


Bild 2 :

Spannungs – Dehnungslinie

Die gestrichelten Linien markieren etwa den Bereich, innerhalb dessen die tatsächlichen Spannungs - Dehnungslinien auftreten können.

Bild 3 : Dauerfestigkeitsschaubild nach Smith



**Siderurgica
Latina Martin S.p.A.**
Via Oger Martin, 21
03024 CEPRANO (FR)
ITALIEN

Spannstahlitze St 1570/1770
aus 7 glatten Einzeldrähten
Spannungs - Dehnungslinie
Smith - Diagramm

Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-12.3-68
Vom 20. Juli 2005