

Biegeprüfung von Nägeln und Nageldrähten

Kurzbericht

von

Jürgen Ehlbeck, Wichard Siebert und Hartmut Werner

Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine

Abt. Ingenieurholzbau

Universität Fridericiana Karlsruhe

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ehlbeck

Februar 1990

Biegeprüfung von Nägeln und Nageldrähten Februar 1990

Kurzbericht

Es wurden Vergleichsversuche durchgeführt mit der "Nordtest Methode" und der Biegeprüfung nach RILEM Recommendation TT-1B, Annex B "Nails" (Jedoch für alle Nägel Stützweite $l = 38$ mm). Außerdem wurde die Zugfestigkeit einiger Drähte im Zugversuch nach DIN 51 210 ermittelt.

Es wurde ein Testgerät gebaut, wie es von Marius Johansen in "Bending Strength of Nails" - Testing of proposal for Nordtest-method - ID 880455, Documentation for SBI-project R 13-78: "Nails in wood: Bending Strength", Nordtest-projekt 710-87 von 1988-10-12 des Statens Byggeforskningsinstitut Danish Building Research Institute, Post Box 119, DK - 2970 Horsholm, beschrieben wird.

Bild 1 zeigt das Prüfgerät, Bild 2 den gesamten Versuchsaufbau.

Der Nagel oder Drahtabschnitt wird eingelegt und mit einer Schraube fixiert. Die Verdrehung erfolgt (zunächst) von Hand, bei größeren Nageldurchmessern mit Hilfe eines größeren Hebelarmes.

Die Kraftmessung erfolgt mit einer 20 kg-Wägezelle, die Verdrehung wird mit Hilfe eines Potentiometers linear auf einen X-Y-Schreiber übertragen. Aus den aufgezeichneten Kraft-Biegewinkel-Diagrammen können die Fließmomente

berechnet oder, in geeignetem Maßstab aufgetragen, direkt abgelesen werden. Es können Nägel bis zu einem Durchmesser von 8 mm geprüft werden. Die Prüfung ist weniger aufwendig, als nach der RILEM-Methode. Die Bedienung von Hand ist problemlos (Bild 3). Vergleichsversuche "langsam" und "zügig" gefahren zeigten keinen signifikanten Einfluß der Prüfgeschwindigkeit auf die Meßergebnisse.

Bild 4 zeigt einen verbogenen Nagel im Prüfgerät.

Tabelle 1 (Anlage 1) gibt eine Übersicht über die geprüften Nägel und Drähte.

Bild 5, 6 und 7 zeigt die geprüften Nägel nach DIN 1151 sowie die geprüften Rillen- und Schraubnägeln.

In Tabelle 2 (Anlage 2 bis 9) sind die Einzelergebnisse angegeben.

Hierbei bedeuten:

OBS:	Laufende Nummer
VERS:	Versuchsreihe
NR:	Versuchsnummer innerhalb einer Reihe
BEZ:	Nagelbezeichnung
GROE:	Nagelgröße bzw. "Draht"
PROF:	Profil: g = glatt, r = Rillennagel, s = Schraubnagel
OFL:	ht = gehärtet, nr = nichtrostend, bl = blank, ub = unbehandelt, gv = galoanisch verzinkt, sh = sherardisiert, fz = feuerverzinkt
DN:	Nenndurchmesser (= Drahtdurchmesser)
D1:	Profilaußendurchmesser
DK:	Kerndurchmesser
MAXF:	Höchstkraft [N] bzw. Kraft bei $\alpha = 45^\circ$
MPL:	Fließmoment [Nm] (= MAX F \cdot l = 460 mm)
MPLRIL:	Fließmoment nach RILEM bei einer Durchbiegung von 2 x DN, jedoch höchstens 8 mm
WI:	Biegewinkel α bei MAX F
BETAZ:	Zugfestigkeit [N/mm ²]
FY:	Fließspannung FY = MPL/WPL mit WPL = DK ³ /6

In Tabelle 3 (Anlage 10 und 11) sind die Mittelwerte und die Variationskoeffizienten der einzelnen Versuchsreihen zusammengefaßt.

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Untersuchung stichwortartig zusammengefaßt.

1. Bild 8 zeigt, daß die errechnete Fließspannung

$$f_y = M_{pl}/W_{pl}$$

mit
$$W_{pl} = d_k^3/6$$

abhängig vom Durchmesser des Nagels ist.

Für glattschaftige Nägel nach DIN 1151 kann als beste Anpassung folgende Beziehung angegeben werden.

$$f_y = 1271.5 \cdot d^{-0,36}$$

2. Aus Bild 9 und 10 erkennt man, daß die rechnerische Fließspannung abhängig von der Stahlsorte ist. Dies läßt sich mit dem unterschiedlichen Verlauf der Last-Verformungs-Diagramme (Bild 10 und 12) erklären. Bei einem normalen Flußstahl fällt die Streckgrenze bzw. Dehngrenze in etwa mit der Zugfestigkeit zusammen. Da die Zugfestigkeit auf den Bruttoquerschnitt des Drahtes bezogen wird, kann die rechnerische Fließspannung größer sein als die Zugfestigkeit. Dies wäre nicht der Fall, wenn man die Einschnürung des Drahtes beim Zugversuch berücksichtigt. Beim nichtrostenden Stahl liegen Dehngrenze und Zugfestigkeit weiter auseinander.

3. Das M_{pl} nach der RILEM-Testmethode ist immer größer als das M_{pl} nach dem Nordtest (Bild 13). Bei Nägel und Drähten aus Flußstahl ergab sich das Verhältnis
$$M_{pl}/M_{pl,rilem} = 0,74 - 0,75$$

4. Mit M_{pl} bzw. f_y des Nagelrohdrahtes läßt sich keine klare Aussage über das M_{pl} von daraus gefertigten Rillen- und Schraubnägeln machen (siehe Tabelle 4). Somit sollte stets am Nagel das M_{pl} bestimmt werden.

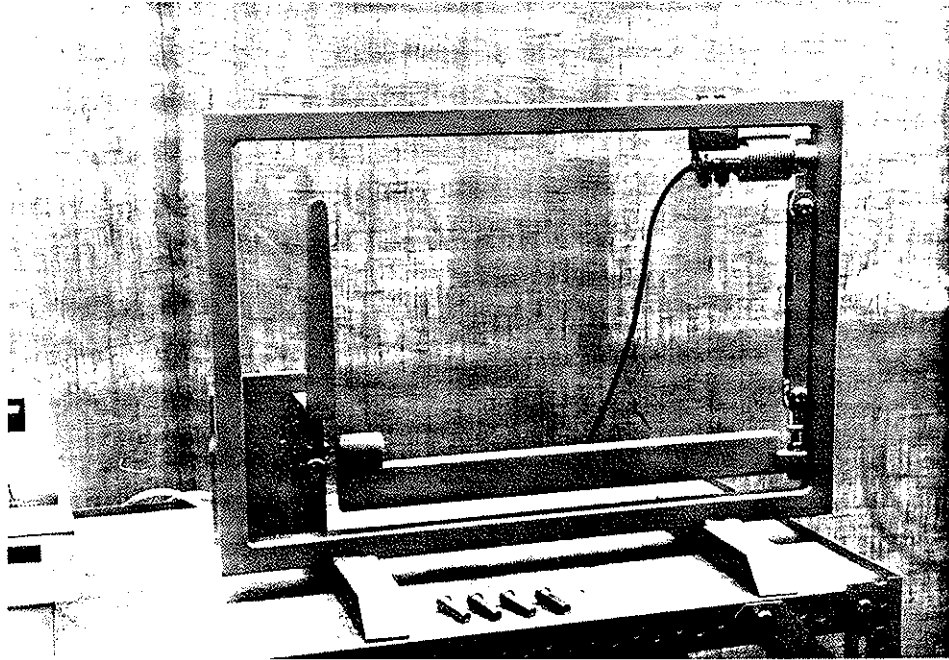


Bild 1: Prüfgeräte

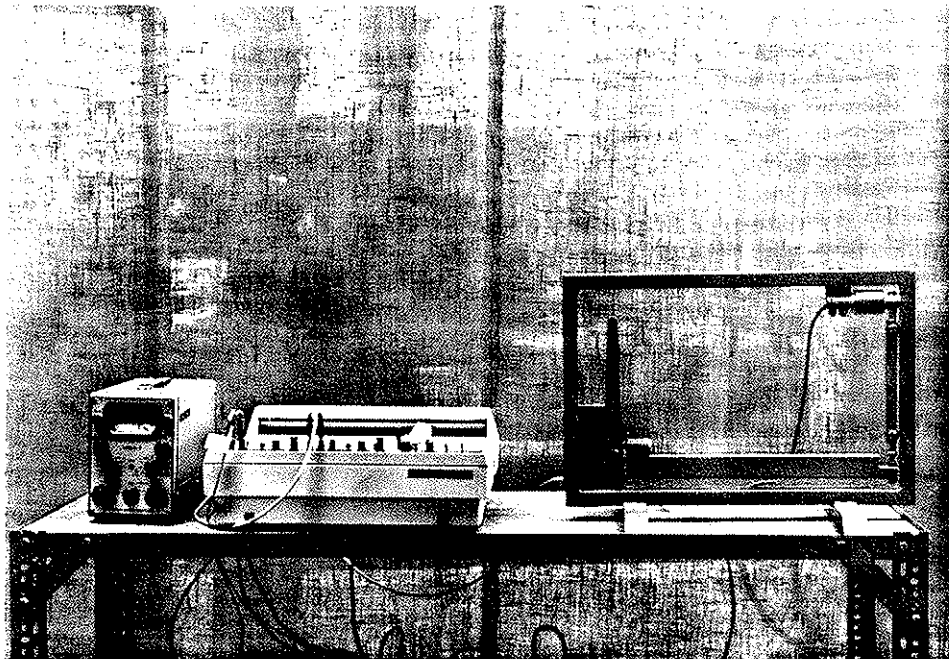


Bild 2: Versuchsaufbau

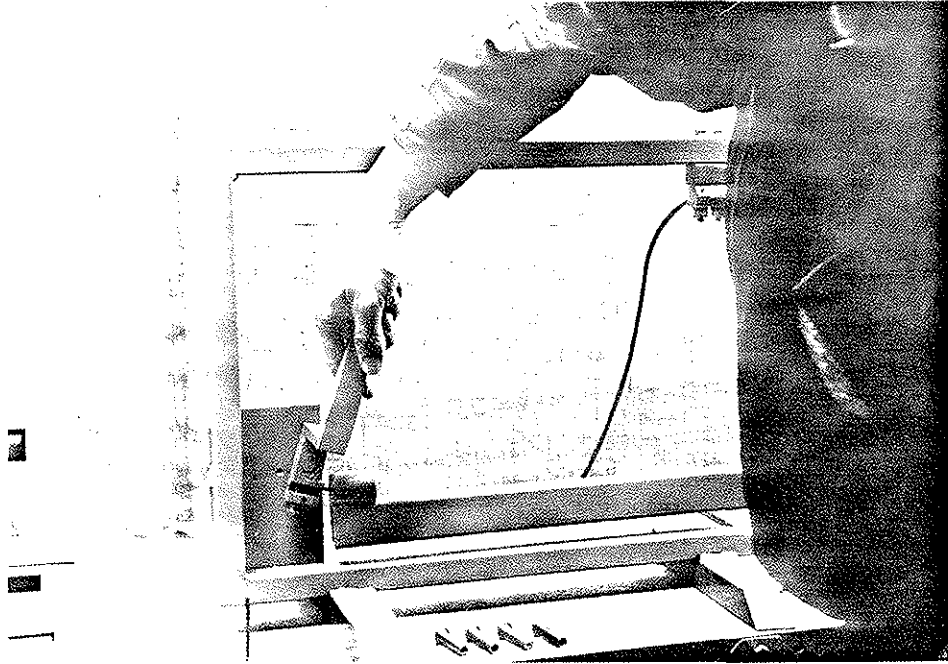


Bild 3: Bedienung des Prüfgerätes

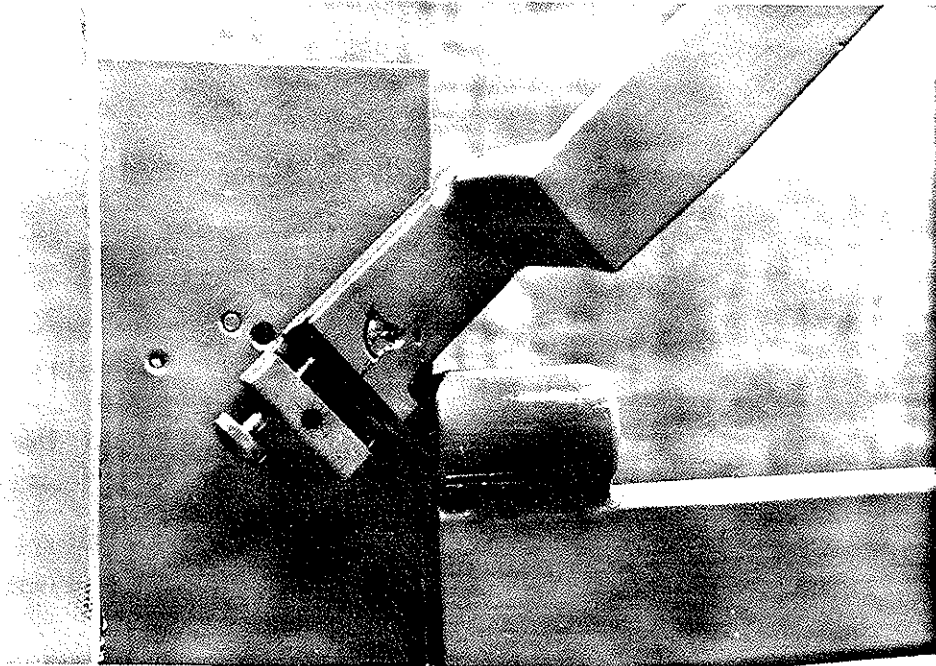


Bild 4: Verbogener Nagel im Prüfgerät

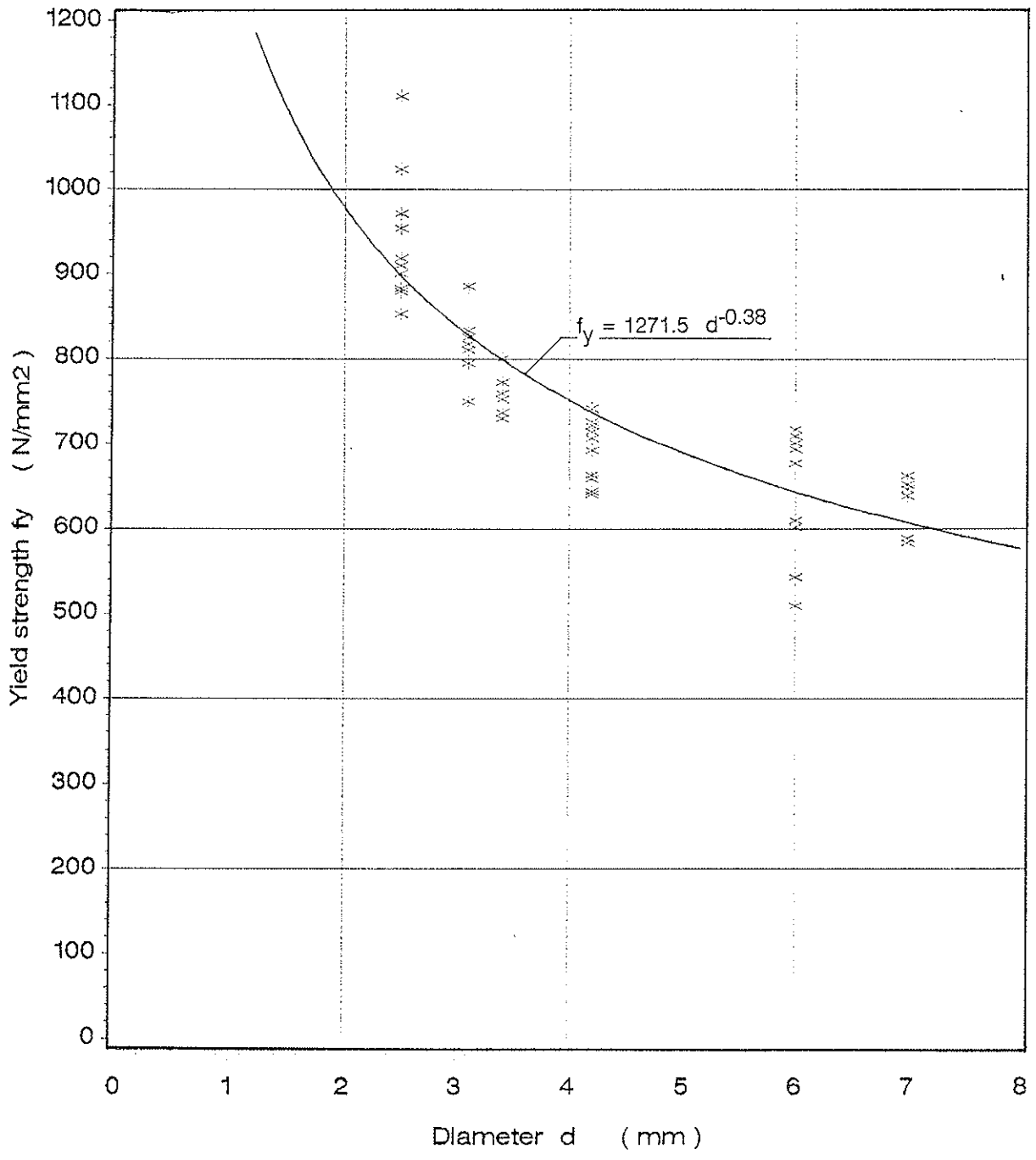


Bild 8: Errechnete Fließspannung f_y der Nägel entsprechend DIN 1151 in Abhängigkeit vom Durchmesser

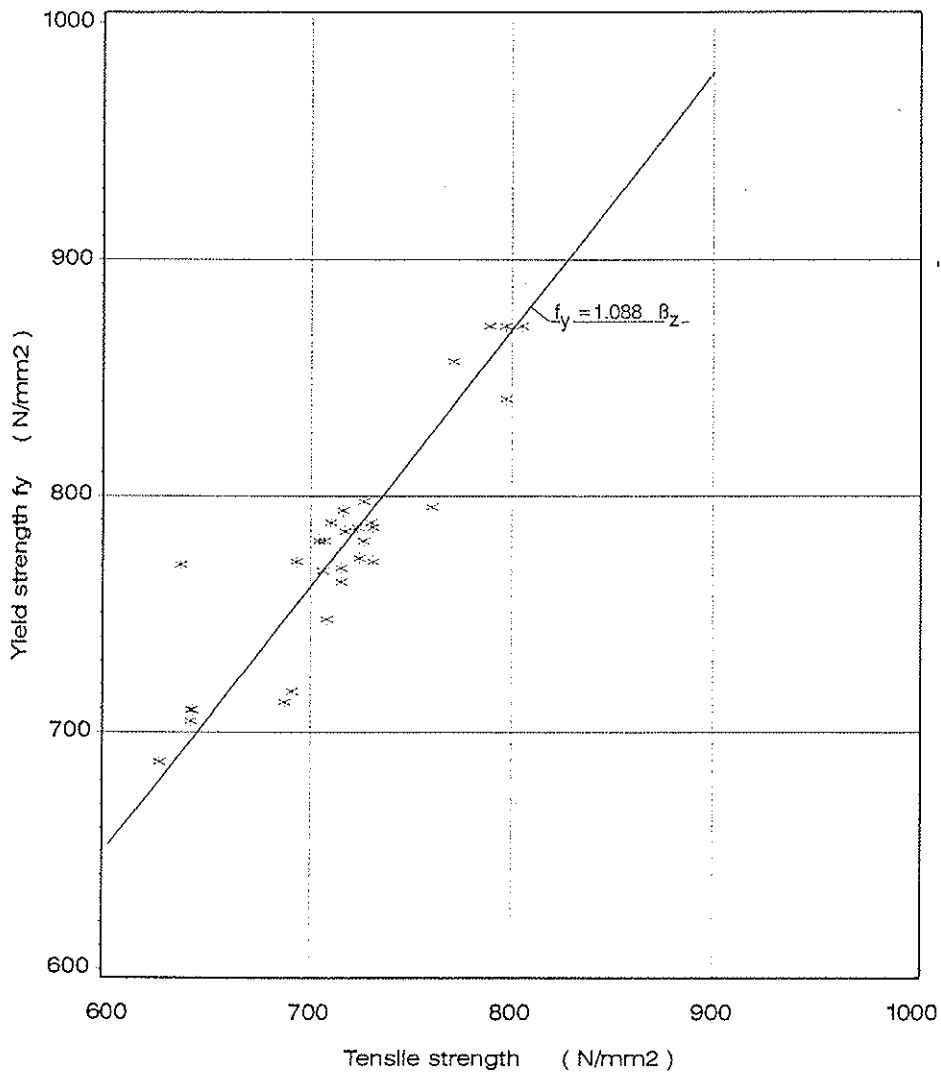


Bild 9: Errechnete Fließspannung f_y vom unbehandelten Nagelrohdraht aus Flußstahl in Abhängigkeit von seiner Zugfestigkeit

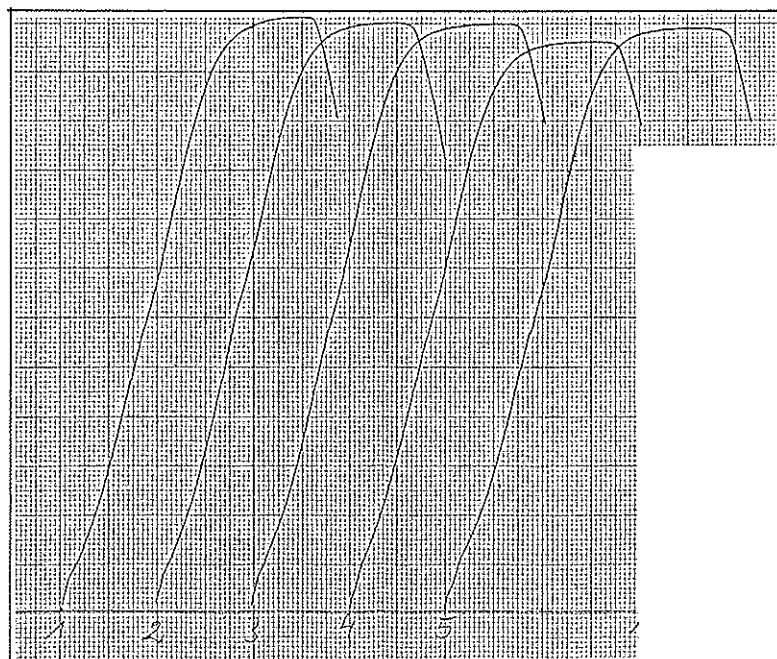


Bild 10: Last-Verformungsdiagramme der Zugversuche mit unbehandeltem Nagelrohdraht aus Flußstahl

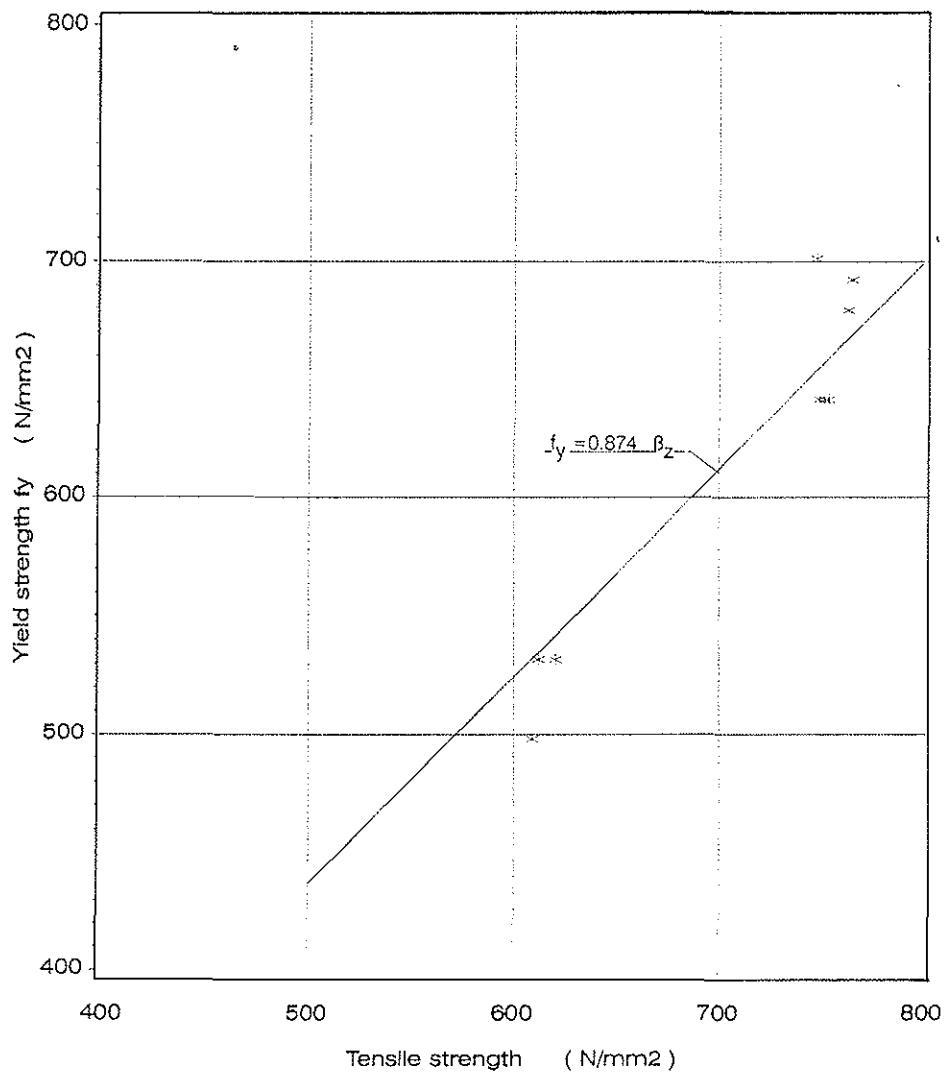


Bild 11: Errechnete Fließspannung f_y vom nichtrostenden Nagelrohdraht in Abhängigkeit von seiner Zugfestigkeit

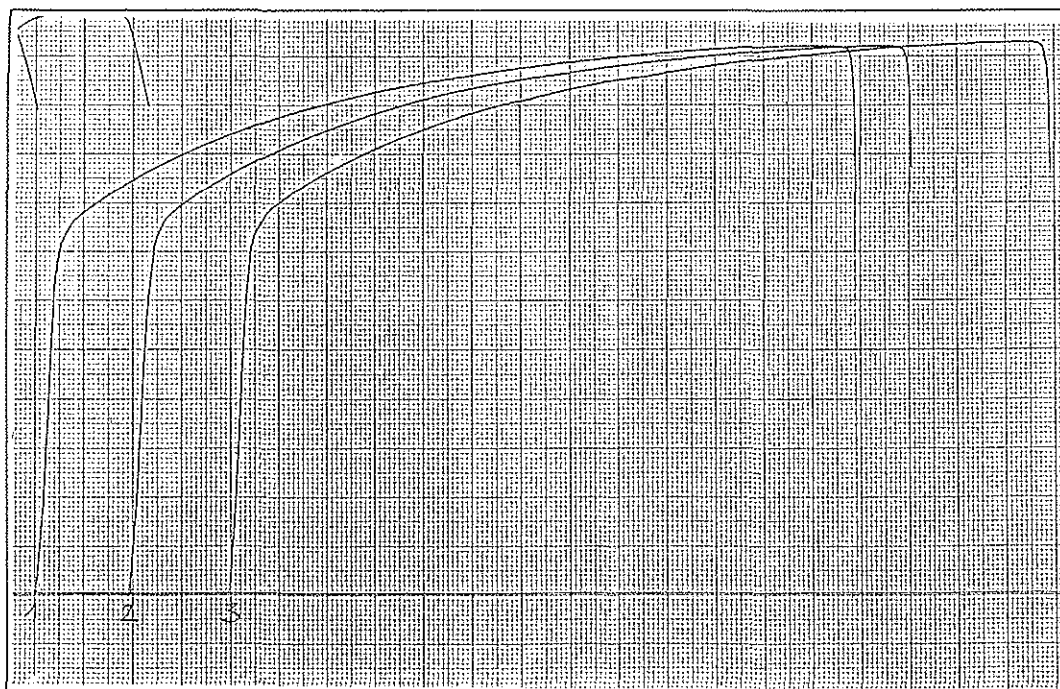


Bild 12: Last- Verformungsdiagramme der Zugversuche mit nichtrostendem Nagelrohdraht

Tabelle 1: Übersicht

Reihe	Nagel/Größe	Profil	Oberfläche/ Ausführung	Durchmesser [mm]		
				dn	d1	dk
1a	Pastho 3,8 x 105	glatt	gehärtet	3,8	3,8	3,8
1b	Pastho 3,8 x 105	glatt	gehärtet	3,8	3,8	3,8
2	Pastho 3,8 x 120	glatt	gehärtet	3,8	3,8	3,8
3	BIFAS 2,8 x 65	Schraubnagel	nichtrostend	2,8	3,2	2,5
4	BIFAS 3,1 x 80	Schraubnagel	nichtrostend	3,1	3,6	2,8
5	DIN 1151 2,5 x 55	glatt	blank	2,5	2,5	2,5
6	DIN 1151 3,4 x 80	glatt	blank	3,4	3,4	3,4
7	DIN 1151 4,2 x 110	glatt	blank	4,2	4,2	4,2
8	DIN 1151 6,0 x 180	glatt	blank	6,0	6,0	6,0
9	DIN 1151 7,0 x 210	glatt	blank	7,0	7,0	7,0
10	BMF Draht	glatt	unbehandelt	6,00	6,00	6,00
10a	BMF Draht	glatt	unbehandelt	3,96	3,96	3,96
11	BMF 4,0 x 75	Rillennagel	galvanisiert	4,02	4,38	3,62
12	BMF 6,0 x 100	Rillennagel	galvanisiert	6,07	6,47	5,70
13	MAGE Draht	glatt	unbehandelt	3,09	3,09	3,09
13a	MAGE Draht	glatt	nichtrostend	3,08	3,08	3,08
14	MAGE Draht	glatt	unbehandelt	3,98	3,98	3,98
14a	MAGE Draht	glatt	nichtrostend	3,97	3,97	3,97
15	MAGE Draht	glatt	unbehandelt	5,98	5,98	5,98
15a	MAGE Draht	glatt	nichtrostend	5,98	5,98	5,98
16	MAGE 4,0 x 75	Rillennagel	galvanisiert	4,02	4,32	3,75
17	MAGE 4,0 x 50	Rillennagel	nichtrostend	4,07	4,34	3,53
18	MAGE 6,0 x 100	Rillennagel	galvanisiert	6,04	6,34	5,62
19	MAGE 6,0 x 80	Rillennagel	nichtrostend	5,98	6,38	5,52
20	TRUR 4,0 x 60	Rillennagel	galvanisiert	3,99	4,36	3,70
21	TRUR Draht	glatt	unbehandelt	3,99	3,99	3,99
22	DIN 1151 3,1 x 65	glatt	blank	3,10	3,10	3,10
23	BIFAS 2,8 x 65	Schraubnagel	nichtrostend	2,8	3,2	2,5
24	PASLO 2,9 x 63	Rillennagel	sherardisiert	2,90	3,20	2,50
25	PASLO 2,9 x 63	Rillennagel	nichtrostend	2,90	3,20	2,50
26	MAGE 3,1 x 65	Schraubnagel	feuerverzinkt	3,1	3,7	2,5
27	KUENZ 3,1 x 80	Schraubnagel.	nichtrostend	3,1	3,5	2,8
28	DIN 1151 2,5 x 60	glatt	blank	2,50	2,50	2,50
29	DIN 1151 4,2 x 110	glatt	blank	4,20	4,20	4,20
30	BAER 3,1 x 60	Rillennagel	galvanisiert	3,10	3,30	2,75
31	BAER 4,0 x 75	Rillennagel	galvanisiert	4,00	4,40	3,75
32	BAER 6,0 x 100	Rillennagel	galvanisiert	6,00	6,40	5,65
33	DIN 1151 3,1 x 80	glatt	blank	3,10	3,10	3,10

Tabelle 2: Einzelergebnisse

SAS 11:11 Tuesday, February 13, 1990 1

													H		P		B	
													L		E			
V	B			G	P				M			L	E					
O	E	N	Z	R	O	D	D	D	A	M		R	T					
B	R	N	Z	O	O	F	D	D	X	P		I	W	A	F			
S	S	R	Z	E	F	L	N	1	K	F	L	L	I	Z	Y			
1	01a	1	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	46.3	21.298	26.600	41	0	2328.84			
2	01a	2	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	42.9	19.734	27.075	43	0	2157.82			
3	01a	3	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	43.2	19.872	27.835	45	0	2172.91			
4	01a	4	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	43.8	20.148	26.980	45	0	2203.09			
5	01a	5	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	42.3	19.458	26.600	45	0	2127.64			
6	01b	1	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	42.3	19.458	26.600	45	0	2127.64			
7	01b	2	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	42.9	19.734	25.745	45	0	2157.82			
8	01b	3	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	44.1	20.286	27.360	45	0	2218.18			
9	01b	4	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	42.3	19.458	26.410	45	0	2127.64			
10	01b	5	pasto	3.8x105	g	ht	3.8	3.8	3.8	44.1	20.286	25.935	45	0	2218.18			
11	02	1	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	40.7	18.722	24.985	45	0	2047.16			
12	02	2	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	38.6	17.756	23.750	45	0	1941.54			
													H		P		B	
													L		E			
V	B			G	P				M			L	E					
O	E	N	Z	R	O	D	D	D	A	M		R	T					
B	R	N	Z	O	O	F	D	D	X	P		I	W	A	F			
S	S	R	Z	E	F	L	N	1	K	F	L	L	I	Z	Y			
13	02	3	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	41.70	19.1820	23.3700	45	0	2097.46			
14	02	4	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	43.50	20.0100	25.7450	45	0	2188.00			
15	02	5	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	37.10	17.0660	23.0850	45	0	1866.09			
16	02	6	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	44.10	20.2860	25.1750	45	0	2218.18			
17	02	7	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	40.50	18.6300	24.2250	45	0	2037.10			
18	02	8	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	42.30	19.4580	25.6500	45	0	2127.64			
19	02	9	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	41.40	19.0440	25.5550	45	0	2082.37			
20	02	10	pasto	3.8x120	g	ht	3.8	3.8	3.8	41.40	19.0440	24.5100	45	0	2082.37			
21	03	1	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.28	3.8088	4.2750	45	0	1462.58			
22	03	2	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.05	3.7030	4.4175	45	0	1421.95			
23	03	3	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.12	3.7352	4.4175	45	0	1434.32			
24	03	4	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.12	3.7352	4.3225	45	0	1434.32			
													H		P		B	
													L		E			
V	B			G	P				M			L	E					
O	E	N	Z	R	O	D	D	D	A	M		R	T					
B	R	N	Z	O	O	F	D	D	X	P		I	W	A	F			
S	S	R	Z	E	F	L	N	1	K	F	L	L	I	Z	Y			
25	03	5	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	7.97	3.6662	4.2750	45	0	1407.82			
26	03	6	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.05	3.7030	4.4650	45	0	1421.95			
27	03	7	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	7.89	3.6294	4.2750	45	0	1393.69			
28	03	8	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	7.97	3.6662	4.4175	45	0	1407.82			
29	03	9	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	7.82	3.5972	4.3225	45	0	1381.32			
30	03	10	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.12	3.7352	4.4175	45	0	1434.32			
31	04	1	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	10.70	4.9220	6.4600	45	0	1345.30			
32	04	2	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.10	5.1060	6.3650	45	0	1395.59			
33	04	3	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.20	5.1520	6.2700	45	0	1408.16			
34	04	4	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.30	5.1980	6.5550	45	0	1420.74			
35	04	5	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.10	5.1060	6.2700	45	0	1395.59			
36	04	6	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.50	5.2900	6.4600	45	0	1445.88			

													M	
													P	B
V				G	P				M			L	E	
O E	B	R	R O				A	M	R	T				
B R	N E	O	O F	D	D	D	X	P	I	W A	F			
S S	R Z	E	F L	N	1	K	F	L	L	I Z	Y			
37 04	7	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.20	5.1520	6.4125	45	0	1408.16
38 04	8	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.50	5.2900	6.4600	45	0	1445.88
39 04	9	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.20	5.1520	6.2225	45	0	1408.16
40 04	10	bifas	3.1x80	s	nr	3.1	3.6	2.8	11.60	5.3360	6.1750	45	0	1458.45
41 05	1	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	5.20	2.3920	0.0000	45	0	918.53
42 05	2	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	4.98	2.2908	0.0000	45	0	879.67
43 05	3	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	5.00	2.3000	0.0000	45	0	883.20
44 05	4	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	5.10	2.3460	0.0000	45	0	900.97
45 05	5	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	5.00	2.3000	0.0000	45	0	883.20
46 05	6	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	5.10	2.3460	0.0000	45	0	900.87
47 05	7	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	4.83	2.2218	0.0000	45	0	853.17
48 05	8	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	5.15	2.3690	0.0000	45	0	909.70

													M	
													P	B
V				G	P				M			L	E	
O E	B	R	R O				A	M	R	T				
B R	N E	O	O F	D	D	D	X	P	I	W A	F			
S S	R Z	E	F L	N	1	K	F	L	L	I Z	Y			

49 05	9	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	5.2	2.392	0	45	0	918.53
50 05	10	din	2.5x55	g	bl	2.5	2.5	2.5	5.5	2.530	0	45	0	971.52
51 06	1	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	10.4	4.784	0	45	0	730.31
52 06	2	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	10.5	4.830	0	45	0	737.33
53 06	3	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	11.0	5.060	0	45	0	772.44
54 06	4	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	11.0	5.060	0	45	0	772.44
55 06	5	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	10.7	4.922	0	45	0	751.37
56 06	6	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	11.0	5.060	0	45	0	772.44
57 06	7	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	11.4	5.244	0	45	0	800.53
58 06	8	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	11.0	5.060	0	45	0	772.44
59 06	9	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	10.8	4.968	0	45	0	758.40
60 06	10	din	3.4x80	g	bl	3.4	3.4	3.4	11.4	5.244	0	45	0	800.53

													M	
													P	B
V				G	P				M			L	E	
O E	B	R	R O				A	M	R	T				
B R	N E	O	O F	D	D	D	X	P	I	W A	F			
S S	R Z	E	F L	N	1	K	F	L	L	I Z	Y			

61 07	1	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	19.0	8.740	0	45	0	707.807
62 07	2	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	18.6	8.556	0	45	0	692.906
63 07	3	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	19.4	8.924	0	45	0	722.708
64 07	4	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	19.0	8.740	0	45	0	707.807
65 07	5	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	19.4	8.924	0	45	0	722.708
66 07	6	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	19.2	8.832	0	45	0	715.258
67 07	7	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	19.5	8.970	0	45	0	726.433
68 07	8	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	18.6	8.556	0	45	0	692.906
69 07	9	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	19.4	8.924	0	45	0	722.708
70 07	10	din	4.2x110	g	bl	4.2	4.2	4.2	19.9	9.154	0	45	0	741.335
71 08	1	din	6.0x180	g	bl	6.0	6.0	6.0	54.9	25.254	0	45	0	701.500
72 08	2	din	6.0x180	g	bl	6.0	6.0	6.0	56.2	25.852	0	45	0	718.111

Anlage 4

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DN	D1	DK	MAXF	MPL	MPLRIL	WI	BETAZ	FY
73	08	3	din	6.0x180	g	bl	6	6	6	39.9	18.354	0	45	0	509.833
74	08	4	din	6.0x180	g	bl	6	6	6	55.6	25.576	0	45	0	710.444
75	08	5	din	6.0x180	g	bl	6	6	6	47.7	21.942	0	45	0	609.500
76	08	6	din	6.0x180	g	bl	6	6	6	54.9	25.254	0	45	0	701.500
77	08	7	din	6.0x180	g	bl	6	6	6	47.1	21.666	0	45	0	601.833
78	08	8	din	6.0x180	g	bl	6	6	6	54.3	24.978	0	45	0	693.833
79	08	9	din	6.0x180	g	bl	6	6	6	42.5	19.550	0	45	0	543.056
80	08	10	din	6.0x180	g	bl	6	6	6	53.0	24.380	0	45	0	677.222
81	09	1	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	82.4	37.904	0	45	0	663.044
82	09	2	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	79.5	36.570	0	45	0	639.708
83	09	3	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	82.4	37.904	0	45	0	663.044
84	09	4	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	72.6	33.396	0	45	0	584.187
85	09	5	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	73.2	33.672	0	45	0	589.015
86	09	6	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	72.6	33.396	0	45	0	584.187
87	09	7	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	80.4	36.984	0	45	0	646.950
88	09	8	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	81.1	37.306	0	45	0	652.583
89	09	9	din	7.0x210	g	bl	7	7	7	80.4	36.984	0	45	0	646.950

M
P
B
V
G
P
M
L
E
O
E
B
R
R
O
A
M
R
T
B
R
N
E
O
O
F
D
D
D
X
P
I
W
A
F
S
S
R
Z
E
F
L
N
1
K
F
L
L
I
Z
Y

90	09	10	din	7.0x210	g	bl	7.00	7.00	7.00	82.4	37.904	0.0000	45	0	663.044
91	10	1	bmf	draht	g	ub	5.97	5.97	5.97	60.2	27.692	37.1640	45	704	780.877
92	10	2	bmf	draht	g	ub	5.97	5.97	5.97	59.5	27.370	37.0500	45	693	771.797
93	10	3	bmf	draht	g	ub	5.96	5.96	5.96	60.2	27.692	37.8860	45	717	784.814
94	10	4	bmf	draht	g	ub	5.96	5.96	5.96	58.9	27.094	37.2875	45	706	767.866
95	10	5	bmf	draht	g	ub	5.97	5.97	5.97	60.2	27.692	38.7125	45	707	780.877
96	10a	1	bmf	draht	g	ub	3.97	3.97	3.97	17.5	8.050	10.2125	45	731	771.926
97	10a	2	bmf	draht	g	ub	3.96	3.96	3.96	17.7	8.142	10.3360	45	731	786.678
98	10a	3	bmf	draht	g	ub	3.97	3.97	3.97	17.3	7.958	10.2125	45	715	763.104
99	10a	4	bmf	draht	g	ub	3.96	3.96	3.96	17.7	8.142	10.0985	45	723	786.678
100	10a	5	bmf	draht	g	ub	3.96	3.96	3.96	17.3	7.958	9.9750	45	715	768.900
101	11	1	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	15.7	7.222	0.0000	45	0	913.446

M
P
B
V
G
P
M
L
E
O
E
B
R
R
O
A
M
R
T
B
R
N
E
O
O
F
D
D
D
X
P
I
W
A
F
S
S
R
Z
E
F
L
N
1
K
F
L
L
I
Z
Y

102	11	2	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	16.0	7.360	0	45	0	930.901
103	11	3	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	15.2	6.992	0	45	0	884.356
104	11	4	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	15.5	7.130	0	45	0	901.810
105	11	5	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	16.0	7.360	0	45	0	930.901
106	11	6	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	15.5	7.130	0	45	0	901.810
107	11	7	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	15.5	7.130	0	45	0	901.810
108	11	8	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	16.4	7.544	0	45	0	954.173
109	11	9	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	15.8	7.268	0	45	0	919.264
110	11	10	bmf	4.0x75	r	gv	4.02	4.38	3.62	15.8	7.268	0	45	0	919.264
111	12	1	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70	60.8	27.968	0	26	0	906.125
112	12	2	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70	60.2	27.692	0	23	0	897.183
113	12	3	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70	57.9	26.634	0	45	0	862.905

Anlage 5

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DN	D1	DK
114	12	4	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70
115	12	5	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70
116	12	6	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70
117	12	7	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70
118	12	8	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70
119	12	9	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70
120	12	10	bmf	6.0x100	r	gv	6.07	6.47	5.70

OBS	MAXF	MPL	MPLRIL	WI	BETAZ	FY
114	60.20	27.6920	0.0000	23	0	897.183
115	54.90	25.2540	0.0000	45	0	818.195
116	53.60	24.6560	0.0000	45	0	798.821
117	56.90	26.1740	0.0000	45	0	848.002
118	56.90	26.1740	0.0000	45	0	848.002
119	56.90	26.1740	0.0000	45	0	848.002
120	56.90	26.1740	0.0000	45	0	848.002

													M		
													P	B	
													L	E	
O	E	B	G		P					M	L		T		
B	R	N	E	O	O	F	D	D	D	X	P	I	W	A	F
S	S	R	Z	E	F	L	N	1	K	F	L	L	I	Z	Y
121	13	1	mage draht	g	ub	3.09	3.09	3.09	9.32	4.2872	4.9875	45	805	871.866	
122	13	2	mage draht	g	ub	3.09	3.09	3.09	9.32	4.2872	5.1110	45	797	871.866	
123	13	3	mage draht	g	ub	3.09	3.09	3.09	8.99	4.1354	4.8735	45	797	840.995	
124	13	4	mage draht	g	ub	3.09	3.09	3.09	9.16	4.2136	4.8735	45	771	856.898	
125	13	5	mage draht	g	ub	3.09	3.09	3.09	9.32	4.2872	4.9875	45	789	871.866	
126	13a	1	mage draht	g	nr	3.08	3.08	3.08	6.79	3.1234	3.8000	45	752	641.397	
127	13a	2	mage draht	g	nr	3.08	3.08	3.08	6.79	3.1234	3.8665	45	749	641.397	
128	13a	3	mage draht	g	nr	3.08	3.08	3.08	6.79	3.1234	3.6860	45	754	641.397	
129	14	1	mage draht	g	ub	3.98	3.98	3.98	16.20	7.4520	9.3860	45	640	709.210	
130	14	2	mage draht	g	ub	3.98	3.98	3.98	15.70	7.2220	9.0250	45	625	687.321	
131	14	3	mage draht	g	ub	3.98	3.98	3.98	17.60	8.0960	9.1485	45	635	770.500	
132	14	4	mage draht	g	ub	3.98	3.98	3.98	16.20	7.4520	9.1485	45	641	709.210	

													M		
													P	B	
													L	E	
O	E	B	G		P					M	L		T		
B	R	N	E	O	O	F	D	D	D	X	P	I	W	A	F
S	S	R	Z	E	F	L	N	1	K	F	L	L	I	Z	Y
133	14	5	mage draht	g	ub	3.98	3.98	3.98	16.1	7.406	9.1485	45	640	704.832	
134	14a	1	mage draht	g	nr	3.97	3.97	3.97	15.9	7.314	9.3195	45	748	701.350	
135	14a	2	mage draht	g	nr	3.97	3.97	3.97	15.7	7.222	9.3860	45	766	692.528	
136	14a	3	mage draht	g	nr	3.97	3.97	3.97	15.4	7.084	9.6235	45	764	679.295	
137	15	1	mage draht	g	ub	5.98	5.98	5.98	61.1	28.106	38.4750	45	710	788.582	
138	15	2	mage draht	g	ub	5.98	5.98	5.98	60.5	27.830	37.8860	45	726	780.838	
139	15	3	mage draht	g	ub	5.98	5.98	5.98	61.5	28.290	38.4750	45	716	793.744	
140	15	4	mage draht	g	ub	5.98	5.98	5.98	61.8	28.428	38.8360	45	726	797.616	
141	15	5	mage draht	g	ub	5.98	5.98	5.98	61.1	28.106	38.9500	45	730	788.582	
142	15a	1	mage draht	g	nr	5.98	5.98	5.98	41.2	18.952	29.4500	45	620	531.744	
143	15a	2	mage draht	g	nr	5.98	5.98	5.98	41.2	18.952	30.5235	45	612	531.744	
144	15a	3	mage draht	g	nr	5.98	5.98	5.98	38.6	17.756	28.9750	45	609	498.188	

											M				
											P				
											L	B			
V			G	P					M			R	E		
O E	B	R	R O					A	M	I	W	A	F		
B R	N E	O	O F	D	D	D	X	P	I	W	A	F			
S S	R Z	E	F L	N	1	K	F	L	L	I	Z	Y			
181	19	7	mage	6.0x80	r	nr	5.98	6.38	5.52	60.2	27.692	0.0000	45	0	987.844
182	19	8	mage	6.0x80	r	nr	5.98	6.38	5.52	60.2	27.692	0.0000	45	0	987.844
183	19	9	mage	6.0x80	r	nr	5.98	6.38	5.52	58.9	27.094	0.0000	45	0	966.512
184	19	10	mage	6.0x80	r	nr	5.98	6.38	5.52	58.5	26.910	0.0000	45	0	959.948
185	20	1	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.4	7.544	0.0000	45	0	893.609
186	20	2	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.1	7.406	0.0000	45	0	877.263
187	20	3	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.1	7.406	0.0000	45	0	877.263
188	20	4	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.2	7.452	0.0000	45	0	882.712
189	20	5	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.4	7.544	0.0000	45	0	893.609
190	20	6	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.1	7.406	0.0000	45	0	877.263
191	20	7	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.5	7.590	0.0000	45	0	899.058
192	20	8	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.4	7.544	0.0000	45	0	893.609

											M				
											P				
											L	B			
V			G	P					M			R	E		
O E	B	R	R O					A	M	I	W	A	F		
B R	N E	O	O F	D	D	D	X	P	I	W	A	F			
S S	R Z	E	F L	N	1	K	F	L	L	I	Z	Y			
193	20	9	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.50	7.5900	0.0000	45	0	899.06
194	20	10	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.40	7.5440	0.0000	45	0	893.61
195	21	1	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	16.50	7.5900	9.7375	45	691	716.93
196	21	2	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	17.20	7.9120	10.0985	45	708	747.34
197	21	3	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	16.40	7.5440	9.5000	45	687	712.58
198	21	4	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	17.80	8.1880	10.3265	45	724	773.41
199	21	5	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	18.30	8.4180	10.9250	45	760	795.14
200	22	1	din	3.1x65	g	bl	3.10	3.10	3.10	9.56	4.3976	0.0000	45	0	385.69
201	22	2	din	3.1x65	g	bl	3.10	3.10	3.10	8.09	3.7214	0.0000	45	0	749.50
202	22	3	din	3.1x65	g	bl	3.10	3.10	3.10	8.91	4.0986	0.0000	45	0	825.47
203	22	4	din	3.1x65	g	bl	3.10	3.10	3.10	8.99	4.1354	0.0000	45	0	832.88
204	22	5	din	3.1x65	g	bl	3.10	3.10	3.10	8.75	4.0250	0.0000	45	0	810.65

											M				
											P				
											L	B			
V			G	P					M			R	E		
O E	B	R	R O					A	M	I	W	A	F		
B R	N E	O	O F	D	D	D	X	P	I	W	A	F			
S S	R Z	E	F L	N	1	K	F	L	L	I	Z	Y			
205	23	1	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.18	3.7628	0	45	0	1444.92
206	23	2	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.42	3.8732	0	45	0	1487.31
207	23	3	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.58	3.9468	0	45	0	1515.57
208	23	4	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.67	3.9882	0	45	0	1531.47
209	23	5	bifas	2.8x65	s	nr	2.8	3.2	2.5	8.09	3.7214	0	45	0	1429.02
210	24	1	paslo	2.9x63	r	sh	2.9	3.2	2.5	5.72	2.6312	0	45	0	1010.38
211	24	2	paslo	2.9x63	r	sh	2.9	3.2	2.5	5.40	2.4840	0	45	0	953.86
212	24	3	paslo	2.9x63	r	sh	2.9	3.2	2.5	4.58	2.1068	0	45	0	809.01
213	24	4	paslo	2.9x63	r	sh	2.9	3.2	2.5	5.64	2.5944	0	45	0	996.25
214	24	5	paslo	2.9x63	r	sh	2.9	3.2	2.5	5.31	2.4426	0	45	0	937.96
215	25	1	paslo	2.9x63	r	nr	2.9	3.2	2.5	7.77	3.5742	0	45	0	1372.49
216	25	2	paslo	2.9x63	r	nr	2.9	3.2	2.5	7.36	3.3856	0	45	0	1300.07

													M		
													P	B	
V				G	P				M				L	E	
O E	B	R	R O				A	M	R	T					
B R N E	O	O F	D D D	X	P	I W A	F								
S S R Z	E	F L	N 1 K	F	L	L I Z	Y								
217	25	3	paslo	2.9x63	r nr	2.9	3.2	2.5	7.11	3.2706	0	45	0	1255.91	
218	25	4	paslo	2.9x63	r nr	2.9	3.2	2.5	7.28	3.3488	0	45	0	1285.94	
219	25	5	paslo	2.9x63	r nr	2.9	3.2	2.5	7.44	3.4224	0	45	0	1314.20	
220	26	1	mage	3.1x65	s fz	3.1	3.7	2.5	7.44	3.4224	0	45	0	1314.20	
221	26	2	mage	3.1x65	s fz	3.1	3.7	2.5	7.52	3.4592	0	45	0	1328.33	
222	26	3	mage	3.1x65	s fz	3.1	3.7	2.5	7.52	3.4592	0	45	0	1328.33	
223	26	4	mage	3.1x65	s fz	3.1	3.7	2.5	7.60	3.4960	0	45	0	1342.46	
224	26	5	mage	3.1x65	s fz	3.1	3.7	2.5	7.68	3.5328	0	45	0	1356.60	
225	27	1	kuenz	3.1x80	s nr	3.1	3.5	2.8	12.80	5.8880	0	45	0	1609.33	
226	27	2	kuenz	3.1x80	s nr	3.1	3.5	2.8	12.30	5.6580	0	45	0	1546.47	
227	27	3	kuenz	3.1x80	s nr	3.1	3.5	2.8	12.90	5.9340	0	45	0	1621.90	
228	27	4	kuenz	3.1x80	s nr	3.1	3.5	2.8	12.00	5.5200	0	45	0	1508.75	
													M		
													P	B	
V				G	P				M				L	E	
O E	B	R	R O				A	M	R	T					
B R N E	O	O F	D D D	X	P	I W A	F								
S S R Z	E	F L	N 1 K	F	L	L I Z	Y								
229	27	5	kuenz	3.1x80	s nr	3.1	3.5	2.80	12.60	5.7960	0	45	0	1584.18	
230	28	1	din	2.5x60	g bl	2.5	2.5	2.50	6.29	2.8934	0	45	0	1111.07	
231	28	2	din	2.5x60	g bl	2.5	2.5	2.50	5.40	2.4840	0	45	0	953.86	
232	28	3	din	2.5x60	g bl	2.5	2.5	2.50	5.80	2.6680	0	45	0	1024.51	
233	28	4	din	2.5x60	g bl	2.5	2.5	2.50	5.80	2.6680	0	45	0	1024.51	
234	28	5	din	2.5x60	g bl	2.5	2.5	2.50	5.40	2.4840	0	45	0	953.86	
235	29	1	din	4.2x110	g bl	4.2	4.2	4.20	17.20	7.9120	0	45	0	640.75	
236	29	2	din	4.2x110	g bl	4.2	4.2	4.20	17.70	8.1420	0	45	0	659.38	
237	29	3	din	4.2x110	g bl	4.2	4.2	4.20	17.20	7.9120	0	45	0	640.75	
238	29	4	din	4.2x110	g bl	4.2	4.2	4.20	17.30	7.9580	0	45	0	644.48	
239	29	5	din	4.2x110	g bl	4.2	4.2	4.20	17.80	8.1880	0	45	0	663.10	
240	30	1	baer	3.1x60	r gv	3.1	3.3	2.75	6.54	3.0084	0	45	0	867.94	
													M		
													P	B	
V				G	P				M				L	E	
O E	B	R	R O				A	M	R	T					
B R N E	O	O F	D D D	X	P	I W A	F								
S S R Z	E	F L	N 1 K	F	L	L I Z	Y								
241	30	2	baer	3.1x60	r gv	3.1	3.3	2.75	6.05	2.7830	0	45	0	802.909	
242	30	3	baer	3.1x60	r gv	3.1	3.3	2.75	6.29	2.8934	0	45	0	834.760	
243	30	4	baer	3.1x60	r gv	3.1	3.3	2.75	6.13	2.8198	0	45	0	813.526	
244	30	5	baer	3.1x60	r gv	3.1	3.3	2.75	6.95	3.1970	0	45	0	922.350	
245	31	1	baer	4.0x75	r gv	4.0	4.4	3.75	17.70	8.1420	0	45	0	926.379	
246	31	2	baer	4.0x75	r gv	4.0	4.4	3.75	17.50	8.0500	0	45	0	915.911	
247	31	3	baer	4.0x75	r gv	4.0	4.4	3.75	17.70	8.1420	0	45	0	926.379	
248	31	4	baer	4.0x75	r gv	4.0	4.4	3.75	17.80	8.1880	0	45	0	931.612	
249	31	5	baer	4.0x75	r gv	4.0	4.4	3.75	17.50	8.0500	0	45	0	915.911	
250	32	1	baer	6.0x100	r gv	6.0	6.4	5.65	47.10	21.6660	0	45	0	720.750	
251	32	2	baer	6.0x100	r gv	6.0	6.4	5.65	42.50	19.5500	0	45	0	650.358	
252	32	3	baer	6.0x100	r gv	6.0	6.4	5.65	40.90	18.8140	0	45	0	625.874	

	V		G	P				M		M	P	B			
	O	E	B	R	R	O		A		M	L	E			
	B	R	N	E	O	O	F	D	D	D	X	P			
	S	S	R	Z	E	F	L	N	1	K	F	L			
												I			
												W			
												A			
												T			
												F			
												Y			
253	32	4	baer	6.0x100	r	gv	6.0	6.4	5.65	45.10	20.7460	0	45	0	690.145
254	32	5	baer	6.0x100	r	gv	6.0	6.4	5.65	45.80	21.0680	0	45	0	700.857
255	33	1	din	3.1x80	g	bl	3.1	3.1	3.10	8.58	3.9468	0	45	0	794.898
256	33	2	din	3.1x80	g	bl	3.1	3.1	3.10	8.82	4.0572	0	45	0	817.133
257	33	3	din	3.1x80	g	bl	3.1	3.1	3.10	8.91	4.0986	0	45	0	825.471
258	33	4	din	3.1x80	g	bl	3.1	3.1	3.10	8.91	4.0986	0	45	0	825.471
259	33	5	din	3.1x80	g	bl	3.1	3.1	3.10	8.99	4.1354	0	45	0	832.882

Tabelle 3: Mittelwerte und Variationskoeffizienten

SAS 11:11 Tuesday, February 13, 1990 61

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ
1	01a	pasto	3.8x105	g	ht	0	5	3.800	3.800	3.800	20.1020
2	01b	pasto	3.8x105	g	ht	0	5	3.800	3.800	3.800	19.8444
3	02	pasto	3.8x120	g	ht	0	10	3.800	3.800	3.800	18.9198
4	03	bifas	2.8x65	s	nr	0	10	2.800	3.200	2.500	3.6979
5	04	bifas	3.1x80	s	nr	0	10	3.100	3.600	2.800	5.1704
6	05	din	2.5x55	g	bl	0	10	2.500	2.500	2.500	2.3488
7	06	din	3.4x80	g	bl	0	10	3.400	3.400	3.400	5.0232
OBS	BETAZQ	FYQ	CDN	CD1	CDK	CHPL	CBETAZ	CFY			
1	0.000	2198.06	0.00000	0.00000	0.00000	3.5488	.	3.5488			
2	0.000	2169.89	0.00000	0.00000	0.00000	2.1093	.	2.1093			
3	0.000	2068.79	0.00000	0.00000	0.00000	5.0936	.	5.0936			
4	0.000	1420.01	0.00000	0.00000	0.00000	1.6466	.	1.6466			
5	0.000	1413.19	0.00000	0.00000	0.00000	2.3048	.	2.3048			
6	0.000	901.93	0.00000	0.00000	0.00000	3.5122	.	3.5122			
7	0.000	766.82	0.00000	0.00000	0.00000	3.0464	.	3.0464			
OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ
8	07	din	4.2x110	g	bl	0	10	4.200	4.200	4.200	8.8320
9	08	din	6.0x180	g	bl	0	10	6.000	6.000	6.000	23.2806
10	09	din	7.0x210	g	bl	0	10	7.000	7.000	7.000	36.2020
11	10	bmf	draht	g	ub	0	5	5.966	5.966	5.966	27.5080
12	10a	bmf	draht	g	ub	0	5	3.964	3.964	3.964	8.0500
13	11	bmf	4.0x75	r	gv	0	10	4.020	4.380	3.620	7.2404
14	12	bmf	6.0x100	r	gv	0	10	6.070	6.470	5.700	26.4592
OBS	BETAZQ	FYQ	CDN	CD1	CDK	CHPL	CBETAZ	CFY			
8	0.000	715.26	0.00000	0.00000	0.00000	2.1263	.	2.1263			
9	0.000	646.68	0.00000	0.00000	0.00000	11.6626	.	11.6626			
10	0.000	633.27	0.00000	0.00000	0.00000	5.3226	.	5.3226			
11	705.400	777.25	0.09181	0.09181	0.09181	0.9822	1.21371	0.9127			
12	723.000	775.46	0.13817	0.13817	0.13817	1.1429	1.10650	1.3827			
13	0.000	915.77	0.00000	0.00000	0.00000	2.1638	.	2.1638			
14	0.000	857.24	0.00000	0.00000	0.00000	4.0580	.	4.0580			
OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ
15	13	mage	draht	g	ub	0	5	3.09	3.09	3.09	4.2421
16	13a	mage	draht	g	nr	0	3	3.08	3.08	3.08	3.1234
17	14	mage	draht	g	ub	0	5	3.98	3.98	3.98	7.5256
18	14a	mage	draht	g	nr	0	3	3.97	3.97	3.97	7.2067
19	15	mage	draht	g	ub	0	5	5.98	5.98	5.98	28.1520
20	15a	mage	draht	g	nr	0	3	5.98	5.98	5.98	18.5533
21	16	mage	4.0x75	r	gv	0	10	4.02	4.32	3.75	6.6470
OBS	BETAZQ	FYQ	CDN	CD1	CDK	CHPL	CBETAZ	CFY			
15	791.800	862.70	0	0	0	1.59442	1.63306	1.59442			
16	751.667	641.40	0	0	0	0.00000	0.33480	0.00000			
17	636.200	716.21	0	0	0	4.42046	1.05090	4.42046			
18	759.333	691.06	0	0	0	1.60635	1.29927	1.60635			
19	721.600	789.87	0	0	0	0.80049	1.14947	0.80049			
20	613.667	520.56	0	0	0	3.72176	0.92660	3.72176			
21	0.000	756.28	0	0	0	1.57303	.	1.57303			

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	HPLQ
22	17	mage	4.0x50	r	nr	0	10	4.07	4.34	3.53	9.0896
23	18	mage	6.0x100	r	gv	0	10	6.04	6.34	5.62	20.2814
24	19	mage	6.0x80	r	nr	0	10	5.98	6.38	5.52	27.4252
25	20	trur	4.0x60	r	gv	0	10	3.99	4.36	3.70	7.5026
26	21	trur	draht	g	ub	0	5	3.99	3.99	3.99	7.9304
27	22	din	3.1x65	g	bl	0	5	3.10	3.10	3.10	4.0756
28	23	bifas	2.8x65	s	nr	0	5	2.80	3.20	2.50	3.8585

OBS	BETAZQ	FYQ	CDN	CD1	CDK	CMPL	CBETAZ	CFY
22	0	1239.86	0	0	0	0.79839	.	0.79839
23	0	685.55	0	0	0	5.97067	.	5.97067
24	0	978.33	0	0	0	1.51432	.	1.51432
25	0	888.71	0	0	0	1.01982	.	1.01982
26	714	749.08	0	0	0	4.75850	4.14883	4.75850
27	0	820.84	0	0	0	5.95740	.	5.95740
28	0	1481.66	0	0	0	2.97735	.	2.97735

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	HPLQ
29	24	paslo	2.9x63	r	sh	0	5	2.90	3.20	2.50	2.4518
30	25	paslo	2.9x63	r	nr	0	5	2.90	3.20	2.50	3.4003
31	26	mage	3.1x65	s	fz	0	5	3.10	3.70	2.50	3.4739
32	27	kuenz	3.1x80	s	nr	0	5	3.10	3.50	2.80	5.7592
33	28	din	2.5x60	g	bl	0	5	2.50	2.50	2.50	2.6395
34	29	din	4.2x110	g	bl	0	5	4.20	4.20	4.20	8.0224
35	30	baer	3.1x60	r	gv	0	5	3.10	3.30	2.75	2.9403

OBS	BETAZQ	FYQ	CDN	CD1	CDK	CMPL	CBETAZ	CFY
29	0	941.49	0	0	0	8.47399	.	8.47399
30	0	1305.72	0	0	0	3.30181	.	3.30181
31	0	1333.99	0	0	0	1.20781	.	1.20781
32	0	1574.13	0	0	0	2.95635	.	2.95635
33	0	1013.56	0	0	0	6.40855	.	6.40855
34	0	649.69	0	0	0	1.65193	.	1.65193
35	0	848.30	0	0	0	5.69083	.	5.69083

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	HPLQ
36	31	baer	4.0x75	r	gv	0	5	4.00	4.40	3.75	8.1144
37	32	baer	6.0x100	r	gv	0	5	6.00	6.40	5.65	20.3688
38	33	din	3.1x80	g	bl	0	5	3.10	3.10	3.10	4.0673

OBS	BETAZQ	FYQ	CDN	CD1	CDK	CMPL	CBETAZ	CFY
36	0	923.24	0	0	0	0.76057	.	0.76057
37	0	677.60	0	0	0	5.70520	.	5.70520
38	0	819.17	0	0	0	1.79072	.	1.79072

**Tabelle 4: Vergleich M_{pl} (Nordtest) des Nagels
mit M_{pl} des entsprechenden Nagelrohdrahtes**

SAS 14:48 Thursday, February 15, 1990

1

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DN	D1	DK	MAXF	MPL	FY
1	10	1	bmf draht		g	ub	5.97	5.97	5.97	60.2	27.692	780.877
2	10	2	bmf draht		g	ub	5.97	5.97	5.97	59.5	27.370	771.797
3	10	3	bmf draht		g	ub	5.96	5.96	5.96	60.2	27.692	784.814
4	10	4	bmf draht		g	ub	5.96	5.96	5.96	58.9	27.094	767.866
5	10	5	bmf draht		g	ub	5.97	5.97	5.97	60.2	27.692	780.877
6	12	1	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	60.8	27.968	750.320
7	12	2	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	60.2	27.692	742.916
8	12	3	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	57.9	26.634	714.532
9	12	4	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	60.2	27.692	742.916
10	12	5	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	54.9	25.254	677.509
11	12	6	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	53.6	24.656	661.466
12	12	7	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	56.9	26.174	702.191
13	12	8	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	56.9	26.174	702.191
14	12	9	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	56.9	26.174	702.191
15	12	10	bmf 6.0x100		r	gv	6.07	6.47	5.70	56.9	26.174	702.191

$$\frac{M_{pl \text{ draht}}}{M_{pl \text{ nagel}}} = 1,04$$

SAS 14:48 Thursday, February 15, 1990

4

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ	FYQ
1	10	bmf draht		g	ub	0	5	5.966	5.966	5.966	27.5080	777.246
2	12	bmf 6.0x100		r	gv	0	10	6.070	6.470	5.700	26.4592	709.842

SAS 14:48 Thursday, February 15, 1990

5

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DN	D1	DK	MAXF	MPL	FY
1	10a	1	bmf draht		g	ub	3.97	3.97	3.97	17.5	8.050	771.926
2	10a	2	bmf draht		g	ub	3.96	3.96	3.96	17.7	8.142	786.678
3	10a	3	bmf draht		g	ub	3.97	3.97	3.97	17.3	7.958	763.104
4	10a	4	bmf draht		g	ub	3.96	3.96	3.96	17.7	8.142	786.678
5	10a	5	bmf draht		g	ub	3.96	3.96	3.96	17.3	7.958	768.900
6	11	1	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	15.7	7.222	667.007
7	11	2	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	16.0	7.360	679.753
8	11	3	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	15.2	6.992	645.765
9	11	4	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	15.5	7.130	658.510
10	11	5	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	16.0	7.360	679.753
11	11	6	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	15.5	7.130	658.510
12	11	7	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	15.5	7.130	658.510
13	11	8	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	16.4	7.544	696.746
14	11	9	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	15.8	7.268	671.256
15	11	10	bmf 4.0x75		r	gv	4.02	4.38	3.62	15.8	7.268	671.256

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ	FYQ
1	10a	bmf draht		g	ub	0	5	3.964	3.964	3.964	8.0500	775.457
2	11	bmf 4.0x75		r	gv	0	10	4.020	4.380	3.620	7.2404	668.707

$$\frac{M_{pl \text{ draht}}}{M_{pl \text{ nagel}}} = 1,11$$

Anlage 13

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DN	D1	DK	MAXF	NPL	FY
1	14	1	mage draht		g	ub	3.98	3.98	3.98	16.2	7.452	709.210
2	14	2	mage draht		g	ub	3.98	3.98	3.98	15.7	7.222	687.321
3	14	3	mage draht		g	ub	3.98	3.98	3.98	17.6	8.096	770.500
4	14	4	mage draht		g	ub	3.98	3.98	3.98	16.2	7.452	709.210
5	14	5	mage draht		g	ub	3.98	3.98	3.98	16.1	7.406	704.832
6	16	1	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.7	6.762	624.523
7	16	2	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.1	6.486	599.032
8	16	3	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.3	6.578	607.529
9	16	4	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.6	6.716	620.274
10	16	5	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.2	6.532	603.280
11	16	6	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.2	6.532	603.280
12	16	7	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.5	6.670	616.026
13	16	8	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.6	6.716	620.274
14	16	9	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.7	6.762	624.523
15	16	10	mage 4.0x75		r	gv	4.02	4.32	3.75	14.6	6.716	620.274

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ	FYQ
1	14	mage draht		g	ub	0	5	3.98	3.98	3.98	7.5256	716.215
2	16	mage 4.0x75		r	gv	0	10	4.02	4.32	3.75	6.6470	613.902

$\frac{M_{pl dr}}{M_{pl n}} = 1,13$

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DN	D1	DK	MAXF	MPL	FY
1	14a	1	mage draht		g	nr	3.97	3.97	3.97	15.9	7.314	701.350
2	14a	2	mage draht		g	nr	3.97	3.97	3.97	15.7	7.222	692.528
3	14a	3	mage draht		g	nr	3.97	3.97	3.97	15.4	7.084	679.295
4	17	1	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	19.6	9.016	802.383
5	17	2	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	19.6	9.016	802.383
6	17	3	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	19.8	9.108	810.571
7	17	4	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	19.6	9.016	802.383
8	17	5	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	19.6	9.016	802.383
9	17	6	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	20.0	9.200	818.759
10	17	7	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	20.0	9.200	818.759
11	17	8	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	19.8	9.108	810.571
12	17	9	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	19.8	9.108	810.571
13	17	10	mage 4.0x50		r	nr	4.07	4.34	3.53	19.8	9.108	810.571

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ	FYQ
1	14a	mage draht		g	nr	0	3	3.97	3.97	3.97	7.20667	691.057
2	17	mage 4.0x50		r	nr	0	10	4.07	4.34	3.53	9.08960	808.933

$\frac{M_{pl draht}}{M_{pl regel}} = 0,79$

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DN	D1	DK	HAXF	MPL	FY
1	15	1	mage draht		g	ub	5.98	5.98	5.98	61.1	28.106	788.582
2	15	2	mage draht		g	ub	5.98	5.98	5.98	60.5	27.830	780.838
3	15	3	mage draht		g	ub	5.98	5.98	5.98	61.5	28.290	793.744
4	15	4	mage draht		g	ub	5.98	5.98	5.98	61.8	28.428	797.616
5	15	5	mage draht		g	ub	5.98	5.98	5.98	61.1	28.106	788.582
6	18	1	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	41.9	19.274	524.822
7	18	2	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	41.9	19.274	524.822
8	18	3	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	41.2	18.952	516.054
9	18	4	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	47.4	21.804	593.713
10	18	5	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	47.4	21.804	593.713
11	18	6	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	43.2	19.872	541.106
12	18	7	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	42.5	19.550	532.338
13	18	8	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	41.9	19.274	524.822
14	18	9	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	46.4	21.344	581.187
15	18	10	mage 6.0x100		r	gv	6.04	6.34	5.62	47.1	21.666	589.955

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ	FYQ
1	15	mage draht		g	ub	0	5	5.98	5.98	5.98	28.1520	789.872
2	18	mage 6.0x100		r	gv	0	10	6.04	6.34	5.62	20.2814	552.253

$$\frac{M_{pl\,drht}}{M_{pl\,n}} = 1,39$$

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DN	D1	DK	HAXF	MPL	FY
1	15a	1	mage draht		g	nr	5.98	5.98	5.98	41.2	18.952	531.744
2	15a	2	mage draht		g	nr	5.98	5.98	5.98	41.2	18.952	531.744
3	15a	3	mage draht		g	nr	5.98	5.98	5.98	38.6	17.756	498.188
4	19	1	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	60.5	27.830	780.838
5	19	2	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	58.5	26.910	755.025
6	19	3	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	59.2	27.232	764.060
7	19	4	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	58.9	27.094	760.188
8	19	5	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	60.5	27.830	780.838
9	19	6	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	60.8	27.968	784.710
10	19	7	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	60.2	27.692	776.966
11	19	8	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	60.2	27.692	776.966
12	19	9	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	58.9	27.094	760.188
13	19	10	mage 6.0x80		r	nr	5.98	6.38	5.52	58.5	26.910	755.025

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DNQ	D1Q	DKQ	MPLQ	FYQ
1	15a	mage draht		g	nr	0	3	5.98	5.98	5.98	18.5533	520.559
2	19	mage 6.0x80		r	nr	0	10	5.98	6.38	5.52	27.4252	769.480

$$\frac{M_{pl\,drht}}{M_{pl\,nagel}} = 0,68$$

OBS	VERS	NR	BEZ	GROE	PROF	OFL	DM	D1	DK	MAXF	MPL	FY
1	20	1	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.4	7.544	712.581
2	20	2	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.1	7.406	699.546
3	20	3	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.1	7.406	699.546
4	20	4	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.2	7.452	703.891
5	20	5	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.4	7.544	712.581
6	20	6	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.1	7.406	699.546
7	20	7	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.5	7.590	716.926
8	20	8	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.4	7.544	712.581
9	20	9	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.5	7.590	716.926
10	20	10	trur	4.0x60	r	gv	3.99	4.36	3.70	16.4	7.544	712.581
11	21	1	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	16.5	7.590	716.926
12	21	2	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	17.2	7.912	747.341
13	21	3	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	16.4	7.544	712.581
14	21	4	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	17.8	8.188	773.411
15	21	5	trur	draht	g	ub	3.99	3.99	3.99	18.3	8.418	795.136

OBS	VERS	BEZ	GROE	PROF	OFL	_TYPE_	_FREQ_	DMQ	D1Q	DKQ	MPLQ	FYQ
1	20	trur	4.0x60	r	gv	0	10	3.99	4.36	3.70	7.5026	708.671
2	21	trur	draht	g	ub	0	5	3.99	3.99	3.99	7.9304	749.079