

Stahlbau

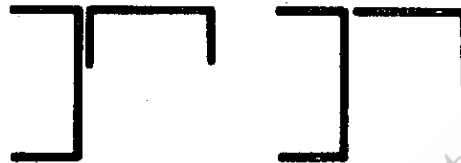
Zusammengesetzte Walzprofile
Beanspruchung auf zweiachsige Biegung
Bemessungstabeln**TGL**

21 - 12005

Gruppe 311

Zur Anwendung empfohlen

Dieser Standard gilt nur für reine Biegung und folgende zusammengesetzte Walzprofile nach TGL 9554 und TGL 10 370.



Die Bemessungstabeln sind für eine Randspannung von $\sigma = 1,0 \text{ Mp/cm}^2$ aufgestellt.

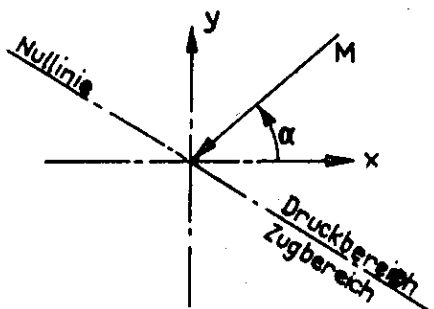
1. Allgemeines

Der Berechnung der ertragbaren Biegemomente liegt TGL 13 500 zugrunde. Die Vergünstigung nach TGL 13 450, die 1,1fache zulässige Spannung an den Eckpunkten auszunutzen, falls die Bedingungen

$$\begin{aligned} \max \sigma M_x &\leq 0,8 \text{ zul } \sigma \\ \max \sigma M_y &\leq 0,8 \text{ zul } \sigma \end{aligned}$$

erfüllt sind, wurde nicht in Anspruch genommen.

In den Bemessungstabeln sind die Biegemomente in Abhängigkeit vom Neigungswinkel α von 0° bis 180° der Momentenebene aufgetragen. α bedeutet die Neigung zur positiven x-Achse und wird im entgegengesetzten Uhrzeigersinn gezählt.



Die Biegemomentenpfeile haben die Richtung der sie hervorrufenden Kräfte und weisen auf den Koordinatenursprung.

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Bestätigt: 8.10.1964

VVB Industrieanlagenmontagen und
Stahlbau



2. Bemessungstabeln

2.1. Beschreibung der Tafeln

Die Profilkombinationen sind jeweils aus der Tafel ersichtlich. Der für die Bemessung maßgebende Eckpunkt ist durch Zahlen gekennzeichnet. Im Bereich α von 180° bis 360° sind die Kurven identisch mit dem Bereich α von 0° bis 180° , nur das Vorzeichen der maßgebenden Eckpunktspannung wechselt.

2.2. Gebrauch der Tafeln

Gegeben sind die Momente M_x , M_y und die zulässige Spannung. Die Vorzeichen der Momente sind folgendermaßen definiert:

$\alpha = 0^\circ$	entspricht	$- M_y$
$\alpha = 90^\circ$	entspricht	$+ M_x$
$\alpha = 180^\circ$	entspricht	$+ M_y$
$\alpha = 270^\circ$	entspricht	$- M_x$

Aus den vorgegebenen Momenten M_x und M_y wird das resultierende Moment M_R^* errechnet, entsprechend der zulässigen Spannung abgemindert und die Neigung α der Momentenebene bestimmt.

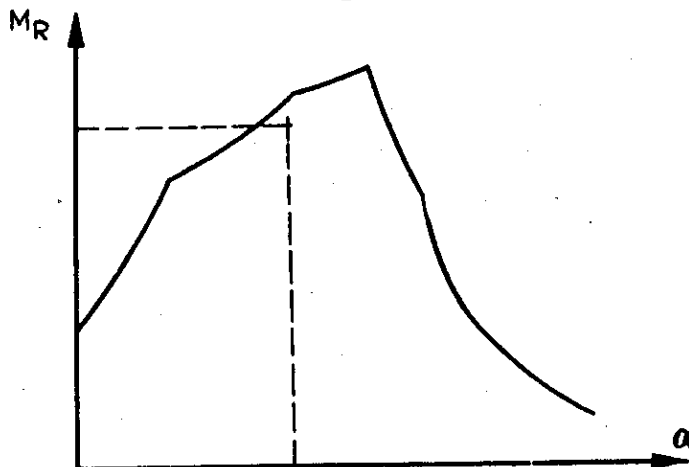
$$M_R^* = \sqrt{M_x^2 + M_y^2}$$

$$M_R = \frac{1,0}{\text{zul } \sigma} \cdot M_R^*$$

$$\tan \alpha = - \frac{M_x}{M_y}$$

Es ist einzusetzen: M in Mpcm und σ in Mp/cm^2

Auf die entsprechenden Punkte der Abszisse und der Ordinate werden die Lote gefällt. Der Schnittpunkt bestimmt das zu wählende Profil.



2.3. Beispiele

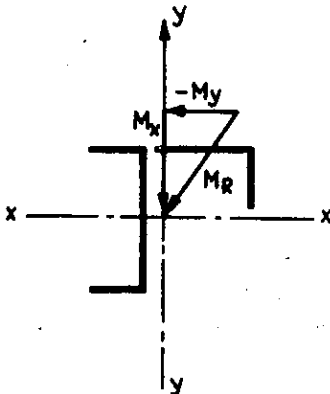
2.3.1. Beispiel 1

Gegeben: $M_x = 270 \text{ Mpcm}$

$M_y = -190 \text{ Mpcm}$

zul $\sigma = 1,6 \text{ Mp/cm}^2$

Daraus folgt:



$$M_R^* = \sqrt{270^2 + (-190)^2} = 329 \text{ Mpcm}$$

$$M_R = \frac{1,0}{1,6} 329 = 205 \text{ Mpcm}$$

$$\tan \alpha = \frac{270}{-190} = 1,421$$

$$\alpha = 54,85^\circ$$

erforderliches Profil nach Tafel 8

J 220/140 x 90 x 8

maßgebender Eckpunkt 4 (Zug)

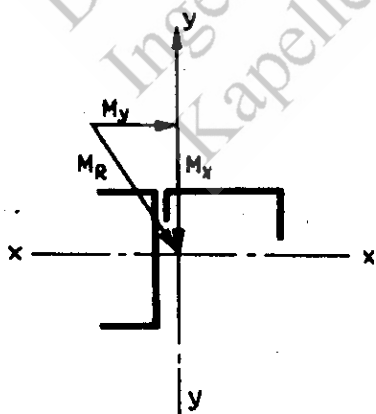
2.3.2. Beispiel 2

Gegeben: $M_x = 170 \text{ Mpcm}$

$M_y = 115 \text{ Mpcm}$

zul $\sigma = 1,6 \text{ Mp/cm}^2$

Daraus folgt:



$$M_R^* = \sqrt{170^2 + 115^2} = 205 \text{ Mpcm}$$

$$M_R = \frac{1,0}{1,6} 205 = 128 \text{ Mpcm}$$

$$\tan \alpha = -\frac{170}{115} = -1,478$$

$$-\alpha = 55,83^\circ \text{ bzw.}$$

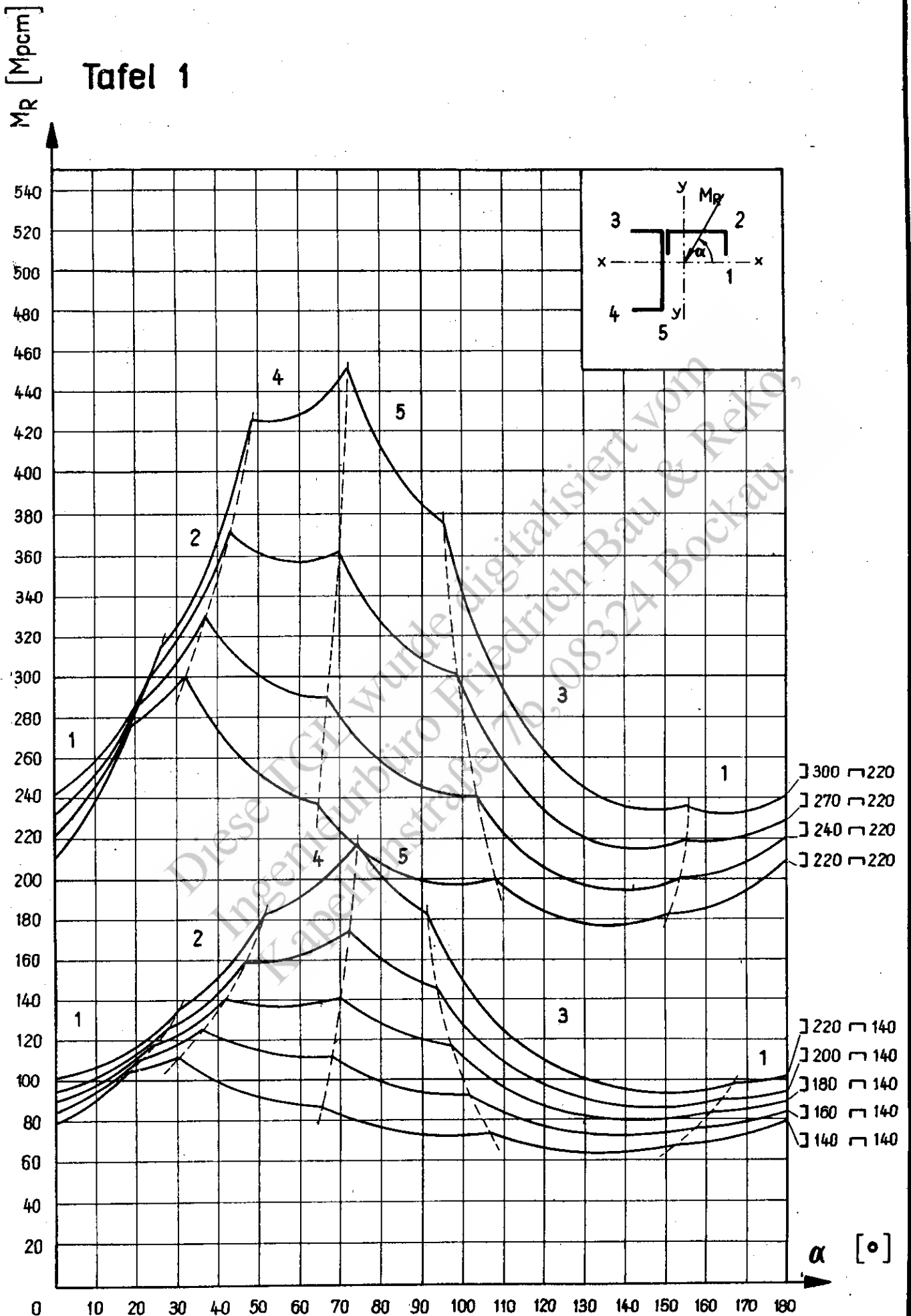
$$\alpha = 180 - 55,83 = 124,17^\circ$$

erforderliches Profil nach Tafel 3

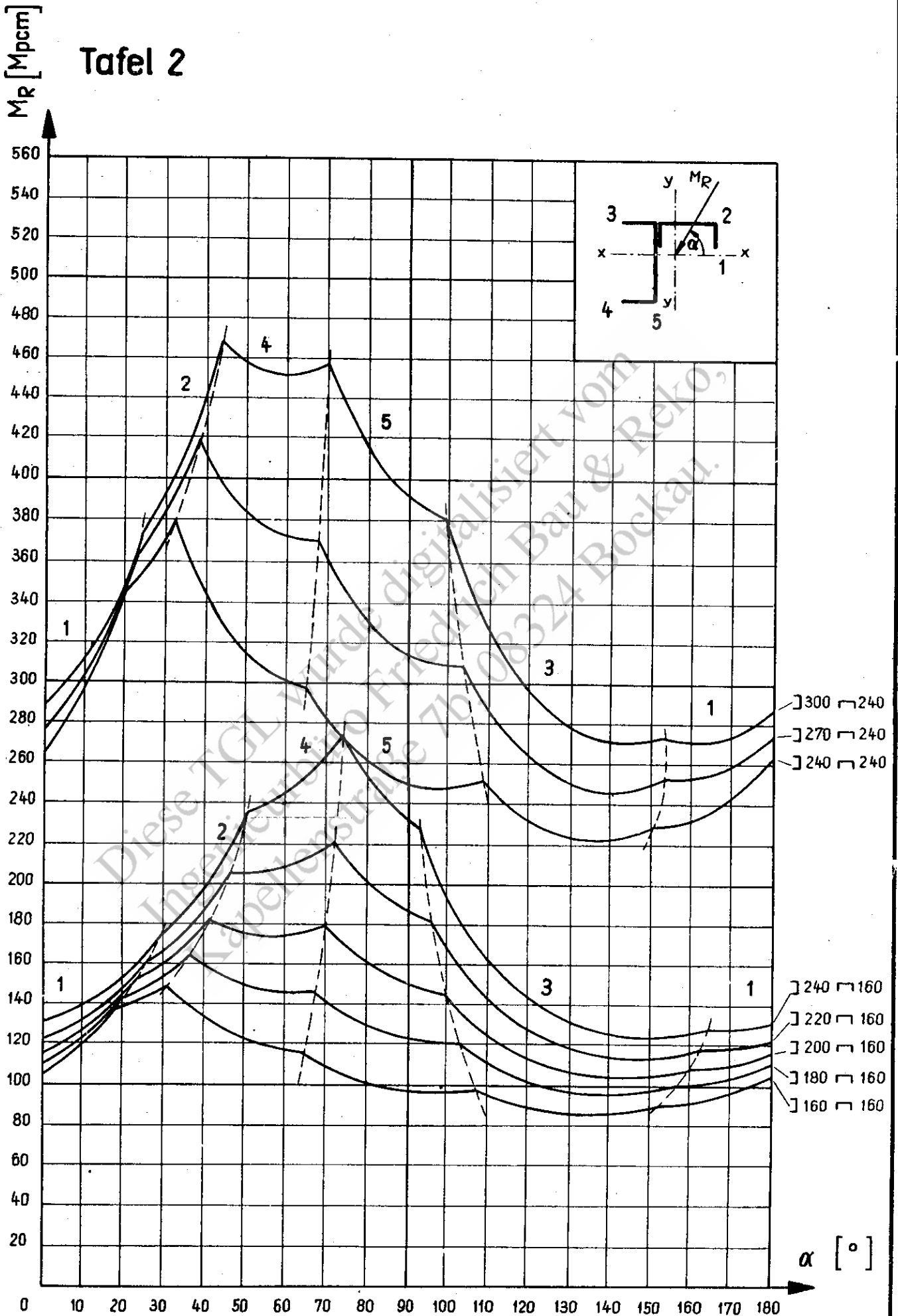
J 220/180

maßgebender Eckpunkt 3 (Druck)

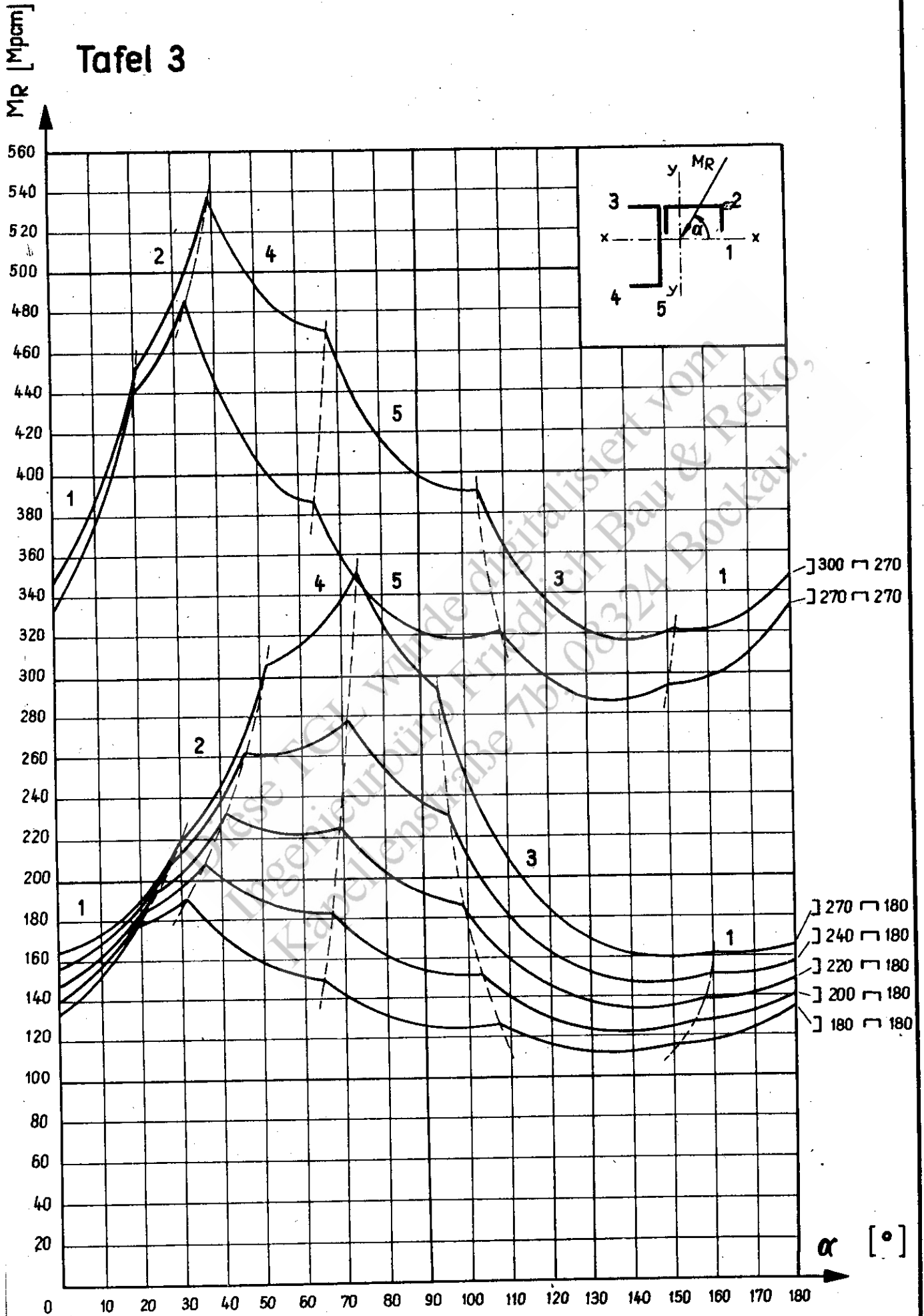
Tafel 1



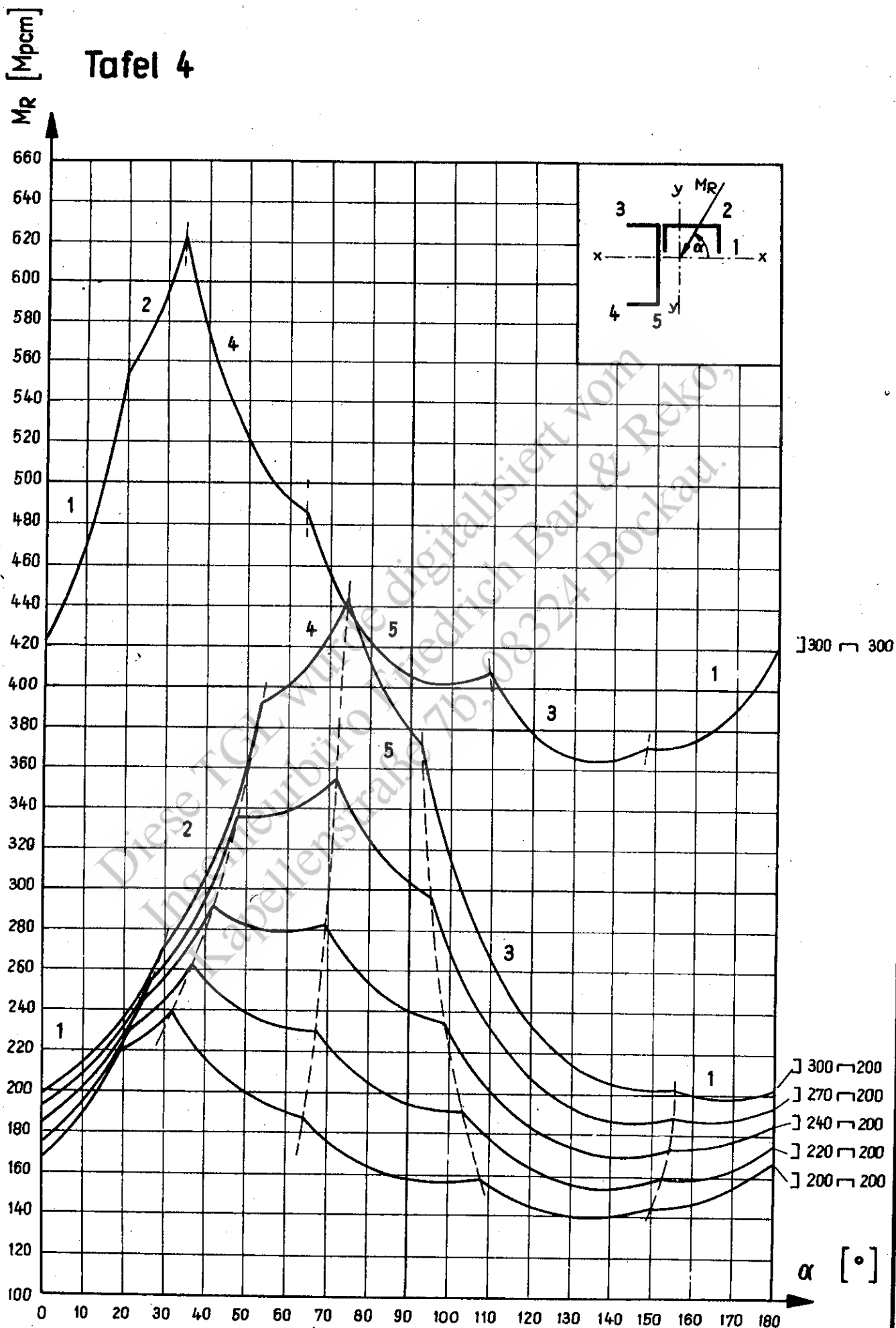
Tafel 2



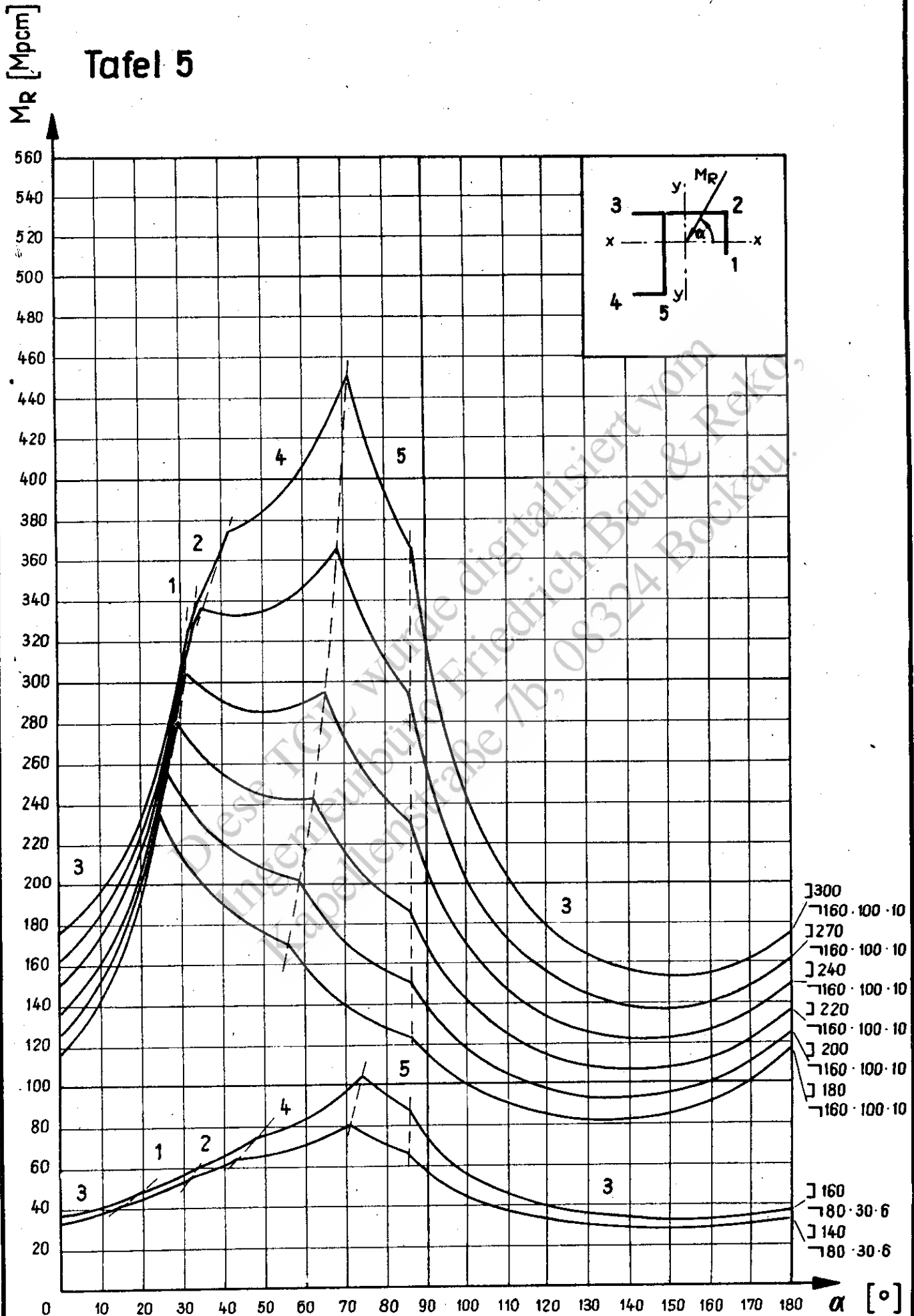
Tafel 3



Tafel 4

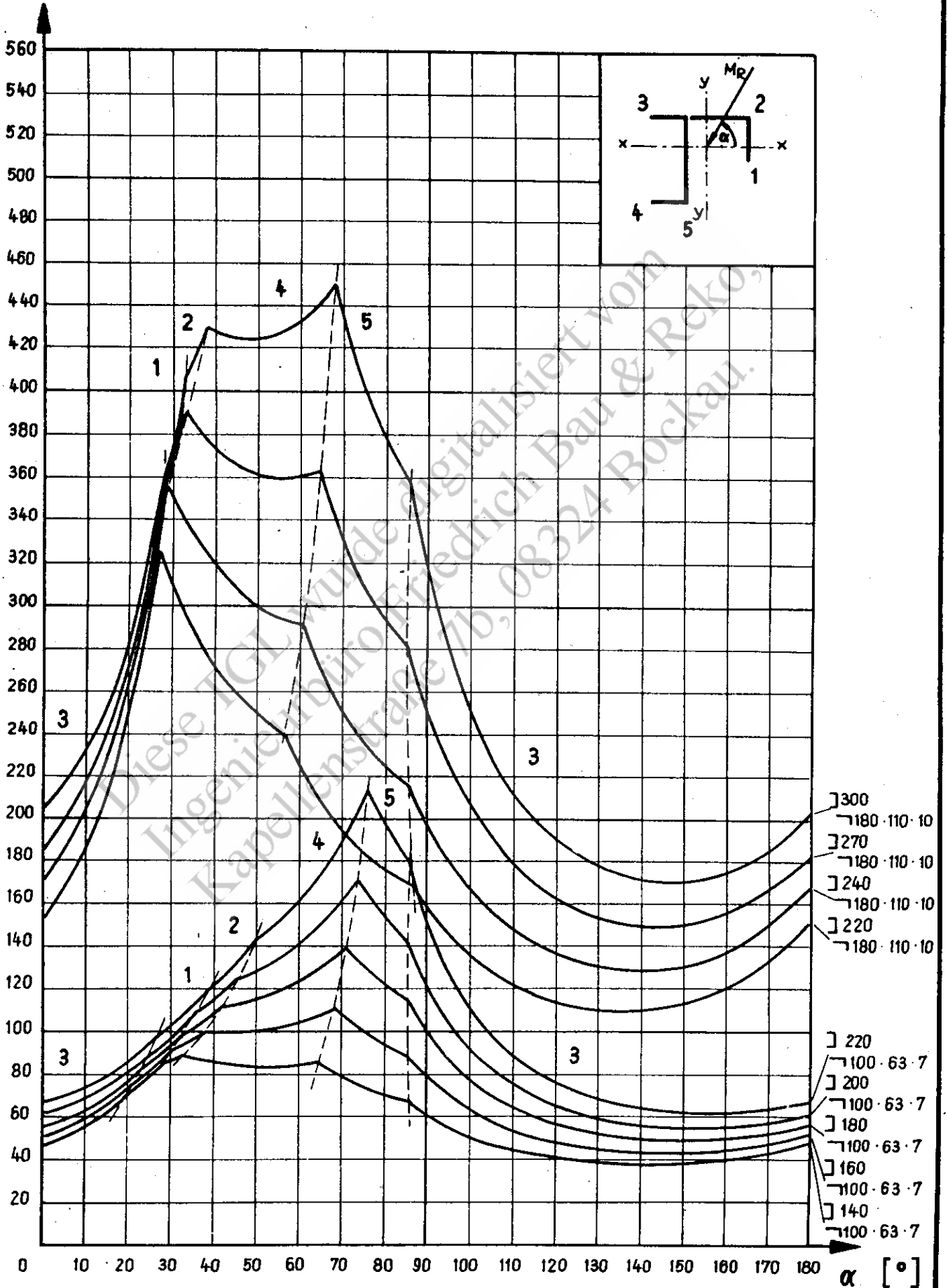


Tafel 5

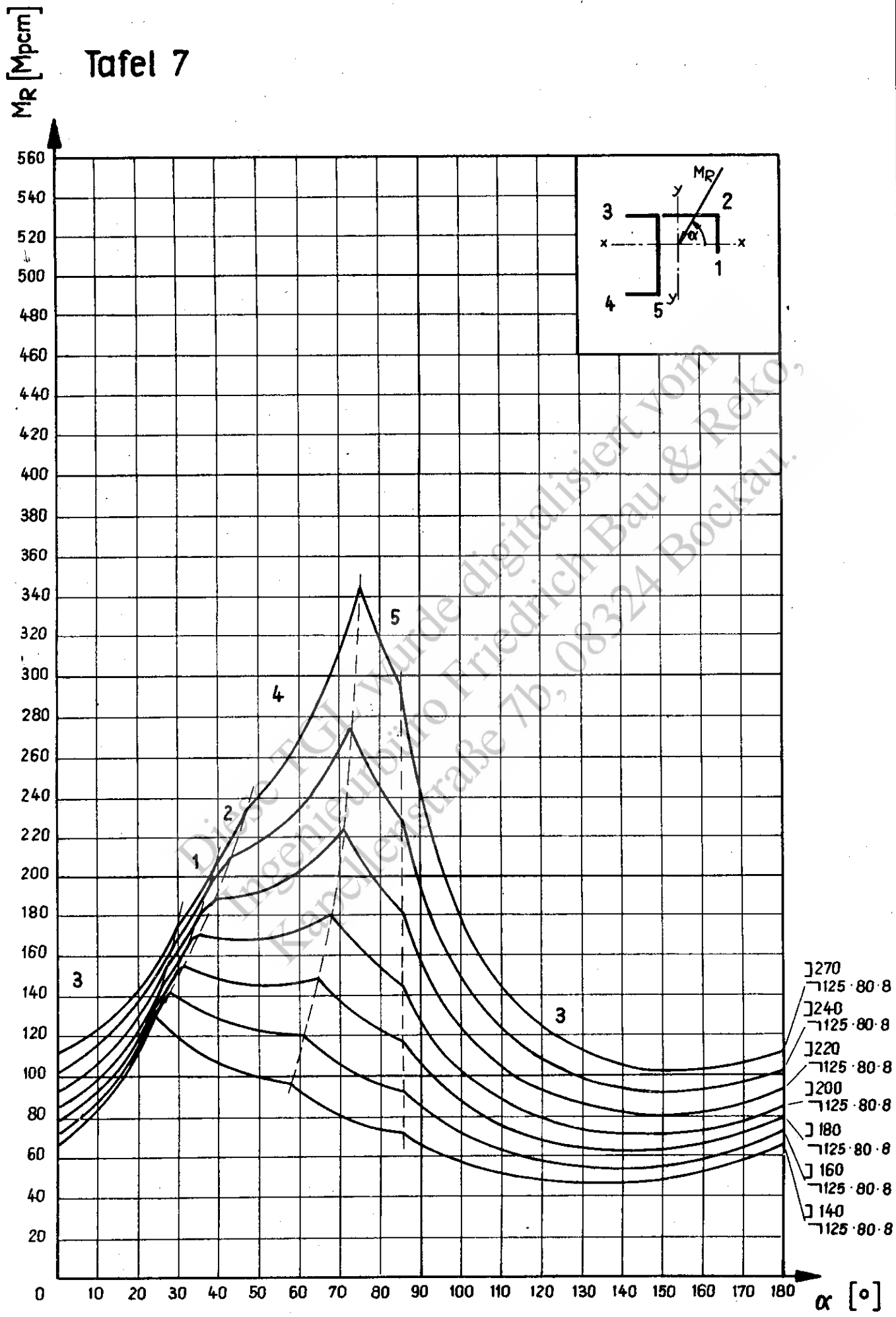


M_R [Mpcm]

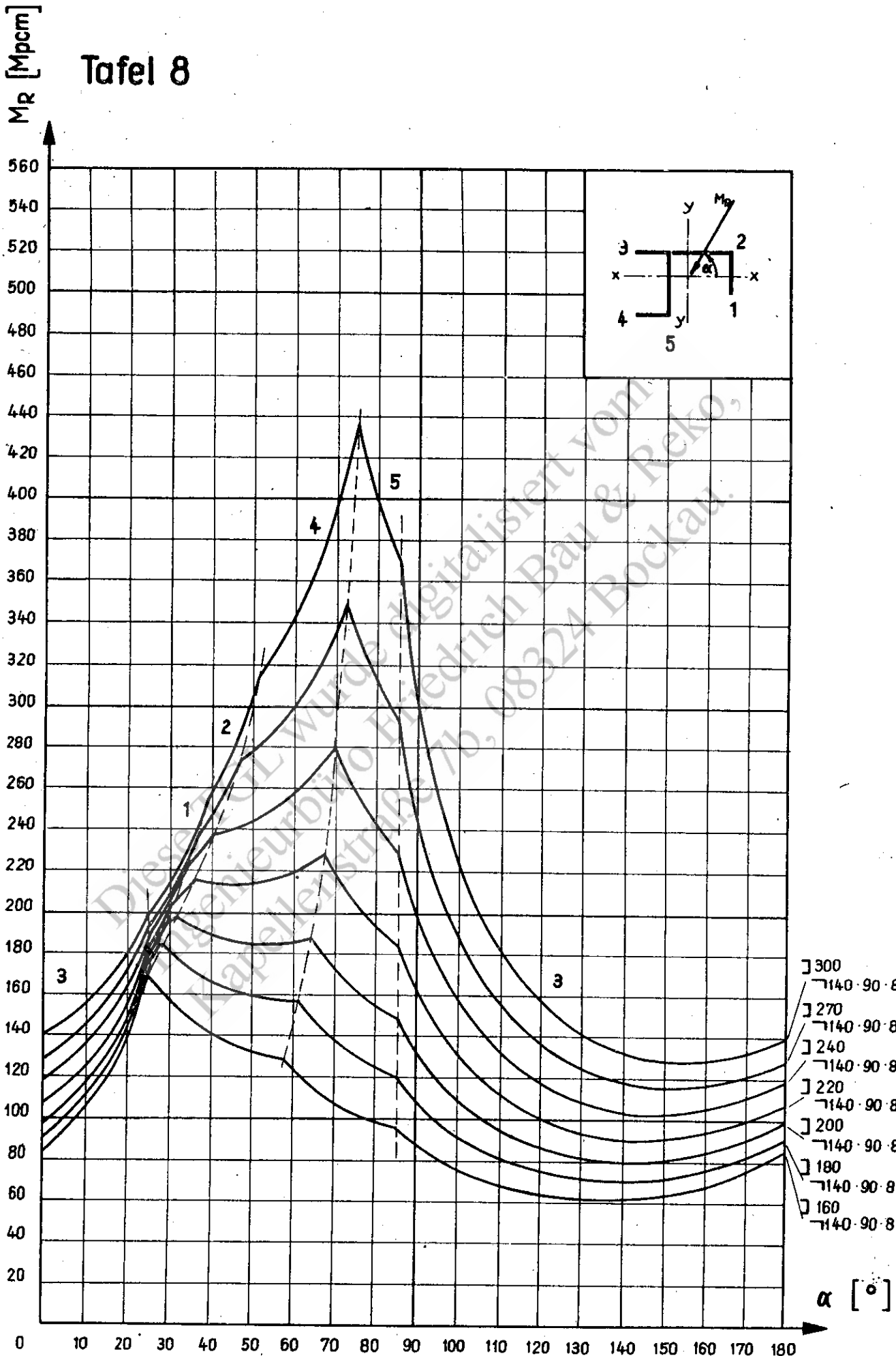
Tafel 6



Tafel 7

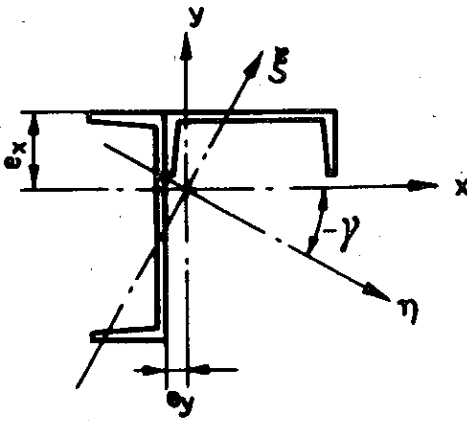


Tafel 8



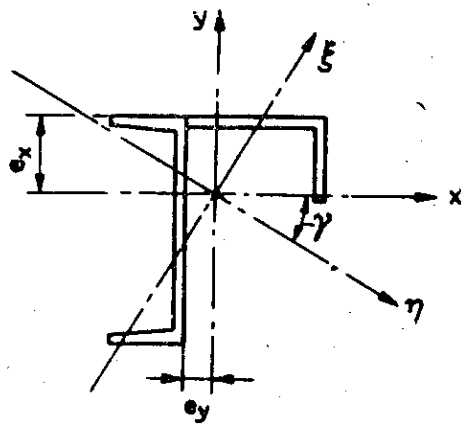
- 300 140·90·8
- 270 140·90·8
- 240 140·90·8
- 220 140·90·8
- 200 140·90·8
- 180 140·90·8
- 160 140·90·8

Querschnittswerte für die angegebenen
Profilkombinationen



F in cm^2
 I_x in cm^4
 I_y in cm^4
 I_{xy} in cm^4
 e_x in cm
 e_y in cm
 I_η in cm^4
 I_ξ in cm^4
 i_{\min} in cm
 γ in $^\circ$

U	Z	F	J_x	J_y	J_{xy}	e_x	e_y	J_η	J_ξ	i_{\min}	γ
140	140	31,2	758	1125	360	4,34	2,67	536	1345	4,15	31,6
	160	33,7	1130	1205	467	5,07	2,27	697	1635	4,55	42,7
	180	36,3	1615	1290	583	5,85	1,90	2055	845	4,83	-37,2
	200	39,0	2215	1375	707	6,67	1,56	2620	972	4,99	-29,6
	220	42,3	3015	1480	846	7,56	1,19	3390	1100	5,11	-23,8
160	160	36,2	1160	1680	550	4,90	3,10	810	2030	4,73	32,3
	180	38,8	1655	1785	691	5,64	2,70	1025	2415	5,14	42,2
	200	41,5	2270	1895	843	6,42	2,32	2945	1220	5,42	-38,7
	220	44,8	3085	2025	1015	7,28	1,92	3700	1410	5,61	-31,2
	240	48,7	4145	2190	1210	8,21	1,45	4725	1615	5,76	-25,5
180	180	41,4	1690	2415	799	5,47	3,53	1175	2930	5,33	32,8
	200	44,1	2320	2550	980	6,22	3,13	1450	3420	5,73	41,7
	220	47,4	3155	2705	1185	7,04	2,69	4135	1725	6,03	-39,7
	240	51,3	4235	2910	1420	7,94	2,19	5140	2005	6,25	-32,5
	270	55,9	5990	3065	1730	9,22	1,78	6790	2265	6,36	-24,9
200	200	46,8	2370	3340	1120	6,04	3,97	1635	4075	5,91	33,3
	220	50,1	3220	3530	1360	6,83	3,49	2005	4745	6,33	41,7
	240	54,0	4320	3775	1635	7,70	2,96	5705	2390	6,65	-40,3
	270	58,6	6110	3970	2005	8,94	2,51	7310	2770	6,87	-30,9
	300	63,9	8405	4170	2400	10,3	2,06	9490	3090	6,95	-24,3
220	220	53,4	3290	4590	1550	6,61	4,40	2260	5620	6,51	33,6
	240	57,3	4420	4885	1875	7,44	3,83	2765	6540	6,95	41,4
	270	61,9	6245	5125	2310	8,63	3,34	8065	3310	7,31	-38,2
	300	67,2	8595	5380	2785	9,92	2,85	10200	3775	7,49	-30,0
240	240	61,2	4510	6290	2115	7,21	4,79	3110	7695	7,13	33,5
	270	65,8	6380	6590	2625	8,35	4,26	3855	9110	7,66	43,8
	300	71,1	8775	6900	3185	9,59	3,73	11160	4520	7,97	-36,8
270	270	70,4	6565	8910	3100	7,99	5,52	4420	11050	7,93	34,6
	300	75,7	9030	9320	3780	9,17	4,93	5390	12960	8,44	43,9
300	300	81,0	9290	12350	4430	8,76	6,24	6140	15510	8,70	35,5



F in cm^2
 I_x in cm^4
 I_y in cm^4
 I_{xy} in cm^4
 e_x in cm
 e_y in cm
 I_η in cm^4
 I_ξ in cm^4
 i_{\min} in cm
 γ in $^\circ$

Profile	Height	F	J_x	J_y	J_{xy}	e_x	e_y	J_η	J_ξ	i_{\min}	γ
80 · 30 · 6	140	23,1	678	345	224	5,10	0,62	791	233	3,17	-26,7
	160	25,6	1010	385	276	5,99	0,31	1115	281	3,31	-20,7
100 · 63 · 7	140	26,7	725	615	338	4,70	1,82	1010	328	3,50	-40,4
	160	29,2	1075	676	419	5,51	1,44	1340	411	3,75	-32,2
	180	31,8	1535	741	508	6,37	1,08	1785	493	3,94	-25,9
	200	34,5	2105	808	601	7,25	0,76	2340	572	4,07	-21,4
	220	37,8	2860	889	704	8,20	0,41	3085	663	4,19	-17,7
125 · 80 · 8	140	31,6	784	1110	496	4,39	3,45	424	1470	3,66	35,9
	160	34,1	1150	1210	620	5,11	3,01	561	1800	4,05	43,6
	180	36,7	1635	1315	755	5,88	2,59	2245	703	4,38	-39,0
	200	39,4	2235	1420	900	6,69	2,20	2815	846	4,62	-32,8
	220	42,7	3030	1545	1060	7,57	1,78	3585	992	4,82	-27,5
	240	46,6	4065	1705	1245	8,51	1,31	4600	1170	5,01	-23,2
	270	51,2	5740	1830	1485	9,86	0,94	6240	1330	5,09	-18,6
140 · 90 · 8	160	36,1	1190	1580	730	5,02	3,84	629	2140	4,17	37,4
	180	38,7	1680	1710	889	5,76	3,39	805	2585	4,56	44,4
	200	41,4	2285	1840	1060	6,53	2,96	3145	981	4,87	-39,1
	220	44,7	3095	1990	1250	7,39	2,51	3910	1175	5,13	-33,1
	240	48,6	4145	2185	1470	8,31	2,00	4930	1400	5,37	-28,1
	270	53,2	5845	2335	1760	9,62	1,58	6575	1605	5,50	-22,5
	300	58,5	8025	2495	2065	11,0	1,18	8710	1810	5,56	-18,4
160 · 100 · 10	180	46,0	1810	2590	1190	5,30	5,05	946	3455	4,54	35,9
	200	48,7	2450	2785	1425	5,98	4,60	1185	4050	4,93	41,6
	220	52,0	3305	3005	1690	6,75	4,11	4850	1460	5,30	-42,5
	240	55,9	4415	3285	1995	7,60	3,55	5925	1775	5,64	-37,1
	270	60,5	6220	3510	2405	8,80	3,07	7625	2100	5,89	-30,3
	300	65,8	8540	3745	2855	10,1	2,59	9865	2415	6,06	-25,0
180 · 110 · 10	220	55,0	3120	3925	1980	6,59	5,16	1500	5545	5,22	39,2
	240	58,9	4245	4265	2340	7,40	4,57	1915	6595	5,71	44,9
	270	63,5	6080	4550	2830	8,57	4,03	8245	2390	6,13	-37,4
	300	60,8	8440	4850	3360	9,83	3,50	10455	2835	6,42	-30,9

Hinweise:

Tragfähigkeitskurven für Profile nach TGL 0-1026 im Werkstandard des VEB Industrieprojektierung Leipzig - IPL 17.

Die Berechnung der ertragbaren Biegemomente ist mit dem Rechenautomaten ZRA 1 durchgeführt worden.

Diese TGL wurde digitalisiert vom
Ingenieurbüro Friedrich Bau & Reko,
Kapellenstraße 7b, 08324 Bockau.