

# DIAGRAMME

über die

## Tragfähigkeit sämtlicher Normal-Profile der I und C Eisen

sowie der

gebräuchlichsten Holzbalken für verschiedene Belastungsarten  
mit Berücksichtigung des Trägergewichtes.

---

Bearbeitet

von

Richter und Havemann  
Ingenieure.

---

—\* 65 Tafeln. \*—

---

Alle Rechte vorbehalten.

---

ESSEN.

Verlag von G. D. Baedeker.

1896.



# DIAGRAMME

über die

## Tragfähigkeit sämtlicher Normal-Profile

der I und C Eisen

sowie der

gebräuchlichsten Holzbalken für verschiedene Belastungsarten

mit Berücksichtigung des Trägergewichtes.

---

Bearbeitet

von

**Richter und Havemann**  
Ingenieure.

---

65 Tafeln.

---

Alle Rechte vorbehalten.

---

**ESSEN.**

Verlag von G. D. Baedeker.

1896.



1979  
xxx  
944

# VORWORT.

IV 35132



Gerade in unserer Zeit, wo alle sich bietenden Vortheile vollständig ausgenützt werden müssen, um den so schwer zu erringenden Gewinn zu erhöhen, erschien es den Unterzeichneten an der Zeit, den konstruirenden Technikern ein Werk an die Hand zu geben, welches hauptsächlich dem Zweck dienen soll, bei Kostenanschlägen und anderen Berechnungen, die eine schnelle Erledigung erfordern, ein praktisches und zuverlässiges Hilfsmittel zu sein.

Es empfiehlt sich indessen, die vorliegenden Tragfähigkeits-Diagramme auch in allen zutreffenden Fällen der Berechnung von Trägern anzuwenden, um den Werth derselben gänzlich auszunutzen.

Die vorliegenden Tafeln enthalten Tragfähigkeits-Diagramme sämtlicher Normal-Profile der **I** und **C** Eisen, sowie einer Anzahl von Holzbalken, die in der Praxis am häufigsten vorkommen. Die Handhabung derselben ist so einfach, dass sie von jedem Techniker ausgeführt werden kann.

Dabei ist besonders hervorzuheben, dass in den sich aus diesen Diagrammen ergebenden Resultaten stets das Eigengewicht der Träger mitberücksichtigt ist; ein Umstand, der die Benutzung dieser Diagramme besonders empfiehlt, weil dadurch neben der Einfachheit auch noch der Genauigkeit Rechnung getragen wird unter Hinweis darauf, dass in sehr vielen Fällen bei der Berechnung von Trägern das Eigengewicht vernachlässigt wird.

Die Art der Konstruktion solcher Diagramme ist seit Jahren bekannt und ist zu wiederholten Malen veröffentlicht. Es bedurfte nur der Anwendung derselben auf vorhandene Profile, wie es in dem vorliegenden Werk geschehen ist. Wir übergeben dasselbe hiermit der Oeffentlichkeit in der Hoffnung, dass es seinen Zweck voll und ganz erfüllen möge.

Kiel, im April 1896.

Richter und Havemann.

## Verzeichniss der Tafeln.

Tafel 1. Erläuterung.	Tafel 20. <b>I</b> Eisen N. Pr. No. 30.	Tafel 31. <b>C</b> Eisen N. Pr. No. 3 u. 5.	<b>Holzbalken.</b>
„ 2. Tabelle für die Tragfähigkeits-Diagramme.	„ 21. <b>I</b> „ N. Pr. „ 32.	„ 32. <b>C</b> „ N. Pr. „ 4 u. 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .	Tafel 49.  — 10×12 und 12×14.
„ 3. <b>I</b> Eisen N. Pr. No. 8 u. 10.	„ 22. <b>I</b> „ N. Pr. „ 34.	„ 33. <b>C</b> „ N. Pr. „ 8.	„ 50.  — 12×12 und 14×14.
„ 4. <b>I</b> „ N. Pr. „ 9 u. 11.	„ 23. <b>I</b> „ N. Pr. „ 36.	„ 34. <b>C</b> „ N. Pr. „ 10.	„ 51.  — 13×16.
„ 5. <b>I</b> „ N. Pr. „ 12.	„ 24. <b>I</b> „ N. Pr. „ 38.	„ 35. <b>C</b> „ N. Pr. „ 12.	„ 52.  — 14×16.
„ 6. <b>I</b> „ N. Pr. „ 13.	„ 25. <b>I</b> „ N. Pr. „ 40.	„ 36. <b>C</b> „ N. Pr. „ 14.	„ 53.  — 13×18.
„ 7. <b>I</b> „ N. Pr. „ 14.	„ 26. <b>I</b> „ N. Pr. „ 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .	„ 37. <b>C</b> „ N. Pr. „ 16.	„ 54.  — 11×22.
„ 8. <b>I</b> „ N. Pr. „ 15.	„ 27. <b>I</b> „ N. Pr. „ 45.	„ 38. <b>C</b> „ N. Pr. „ 18.	„ 55.  — 12×24.
„ 9. <b>I</b> „ N. Pr. „ 16.	„ 28. <b>I</b> „ N. Pr. „ 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .	„ 39. <b>C</b> „ N. Pr. „ 20.	„ 56.  — 16×21.
„ 10. <b>I</b> „ N. Pr. „ 17.	„ 29. <b>I</b> „ N. Pr. „ 50.	„ 40. <b>C</b> „ N. Pr. „ 22.	„ 57.  — 13×24.
„ 11. <b>I</b> „ N. Pr. „ 18.	„ 30. <b>I</b> „ N. Pr. „ 55.	„ 41. <b>C</b> „ N. Pr. „ 26.	„ 58.  — 18×21.
„ 12. <b>I</b> „ N. Pr. „ 19.		„ 42. <b>C</b> „ N. Pr. „ 30.	„ 59.  — 13×26.
„ 13. <b>I</b> „ N. Pr. „ 20.		<b>Waggon-Eisen.</b>	„ 60.  — 16×24.
„ 14. <b>I</b> „ N. Pr. „ 21.		Tafel 43. <b>C</b> Eisen N. Pr. No. 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .	„ 61.  — 18×24.
„ 15. <b>I</b> „ N. Pr. „ 22.		„ 44. <b>C</b> „ N. Pr. „ 11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> .	„ 62.  — 14×28.
„ 16. <b>I</b> „ N. Pr. „ 23.		„ 45. <b>C</b> „ N. Pr. „ 14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .	„ 63.  — 16×29.
„ 17. <b>I</b> „ N. Pr. „ 24.		„ 46. <b>C</b> „ N. Pr. „ 23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .	„ 64.  — 24×29.
„ 18. <b>I</b> „ N. Pr. „ 26.		„ 47. <b>C</b> „ N. Pr. „ 26.	„ 65.  — 26×32.
„ 19. <b>I</b> „ N. Pr. „ 28.		„ 48. <b>C</b> „ N. Pr. „ 30.	

# Erläuterung.

Die Tragfähigkeitsdiagramme für die Normal-Profile **I** und **C** Eisen sind für Spannungen von 1000, 850 und 750 kg pro qcm, die der Holzbalken für solche von 75 kg pro qcm konstruiert.

Das Gewicht der Normalprofileisen ist den Profilbüchern entnommen, den Holzbalken dagegen ist ein Gewicht von 600 kg pro cbm zu Grunde gelegt. Die Werthe von „P“ für die in nebenstehender Tabelle angegebenen Belastungsarten sind sämtlich auf die Form  $P = \frac{W k}{1}$  und  $P = \frac{4 W k}{1}$  gebracht, so dass sich aus den für diese beiden Formeln konstruirten Belastungscurven alle Werthe für P ohne weiteres entnehmen lassen.

Beispiel I: Gegeben ein **I** Träger N. Pr. 20, welcher in einer Entfernung von 10 m auf 2 Stützen frei aufliegt und in seiner Mitte eine Einzellast P trägt.

Gesucht die Last P mit Berücksichtigung des Eigengewichts des Trägers.

Lösung: Die Gleichung für diesen Fall ist nach der Tabelle

$$P = \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2}$$

In dem Diagramm, welches einem **I** Träger N. Pr. 20 entspricht, findet man P, wenn man auf der Ordinate 10 m die Entfernung von der Linie des halben Eigengewichts des Trägers also von  $\frac{Q}{2}$  aus bis zur Curve  $P = \frac{4 W k}{1}$  absticht und auf den am Diagramm befindlichen Maasstab überträgt, je nachdem man die Entfernung bis zur unteren, mittleren oder oberen Curve absticht, ergeben sich entsprechend die Spannungen 750, 850 und 1000 kg pro qcm.

Es würde sich also für diesen Fall bei  $k = 1000$  kg pro qcm nach dem Diagramm eine Belastung von  $P = \text{ca. } 735$  kg ergeben; nach der für diesen Fall anzuwendenden Formel ergibt sich

$$P = \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2} = \frac{4 \cdot 216,2 \cdot 1000}{1000} - \frac{262}{2} = 734 \text{ kg}$$

Beispiel II: Ein **I** Träger ist an beiden Enden fest eingespannt und trägt über seine ganze Länge  $l = 6$  m die gleichförmig vertheilte Last  $P = 3000$  kg. — Welche Dimensionen erhält der Träger bei einer Beanspruchung von 1000 kg pro qcm.

Lösung: Die Formel für diesen Fall ist nach der Tabelle

$$P = 3 \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{3} \right)$$

Den Werth  $\frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{3}$  findet man ohne weiteres, indem man P in den Zirkel nimmt und damit das Diagramm aufsucht, welches in einer Entfernung von 6 m dem Werthe P von der Linie  $\frac{Q}{3}$  entspricht. Soll das Diagramm für die Formel  $3 \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{3} \right)$  verwendbar sein, so nimmt man  $\frac{P}{3}$  in den Zirkel und verfährt wie oben.

Mit Hilfe der Diagramme würde sich ein **I** Träger N. Pr. 18 mit einem  $W = 162,2$  ergeben. Nach der für diesen Fall anzuwendenden Formel ergibt sich

$$P = 3 \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{3} \right)$$

$$W = \frac{1}{4 k} \left( \frac{P}{3} + \frac{Q}{3} \right) = \frac{600}{4 \cdot 1000} \left( \frac{3000}{3} + \frac{181,4}{3} \right)$$

$$W = \frac{3}{20} \cdot \frac{3181,4}{3} = 156,6$$

Der mittelst der Diagramme gesuchte Träger entspricht einem N. Pr. 18 mit einem  $W = 162,2$ ; der durch Rechnung gefundene hat ein  $W = 156,6$ ; thatsächlich ist auch nach dem Diagramm ein **I** Träger N. Pr. 18 für 1000 kg Spannung etwas zu gross.

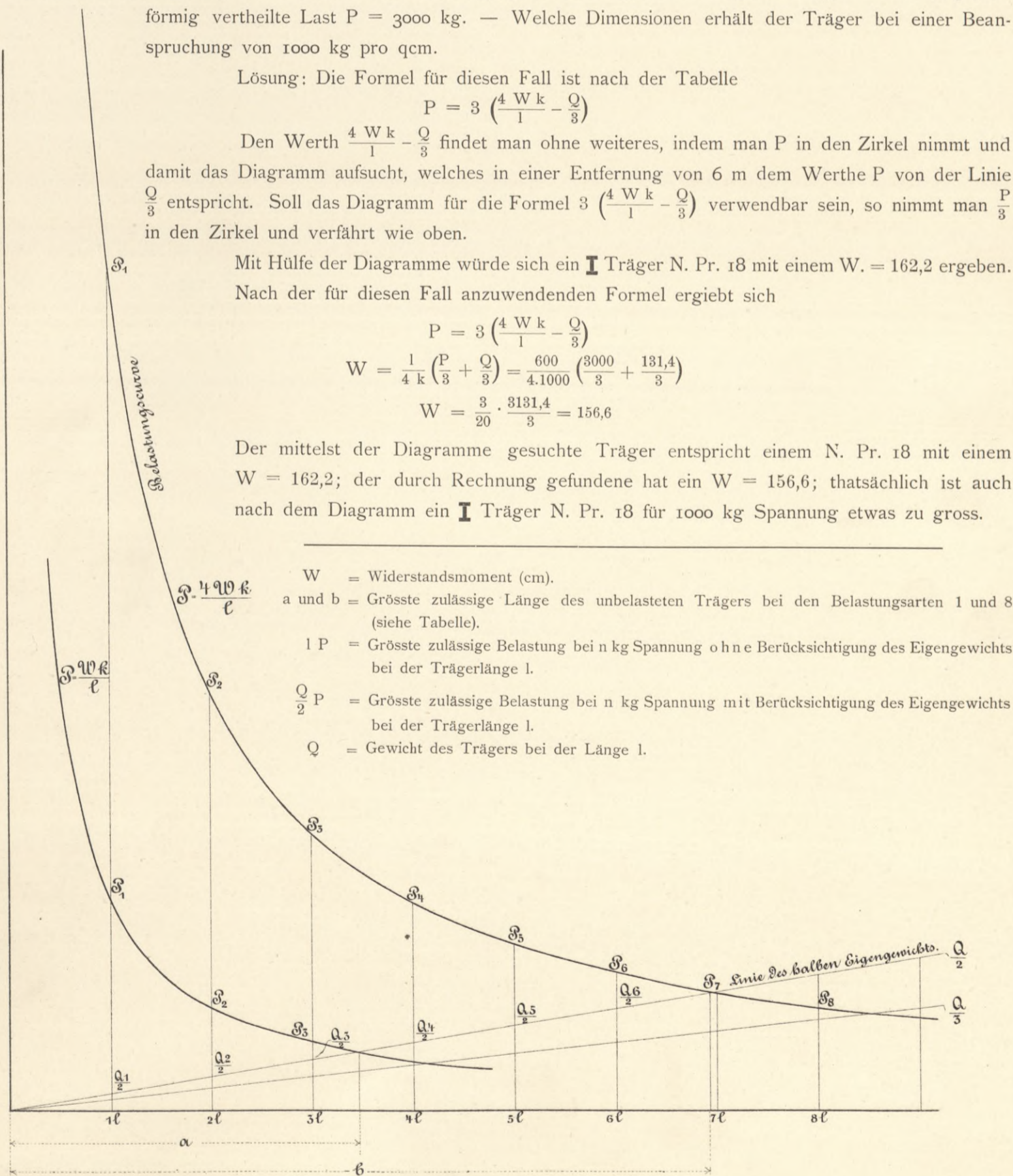


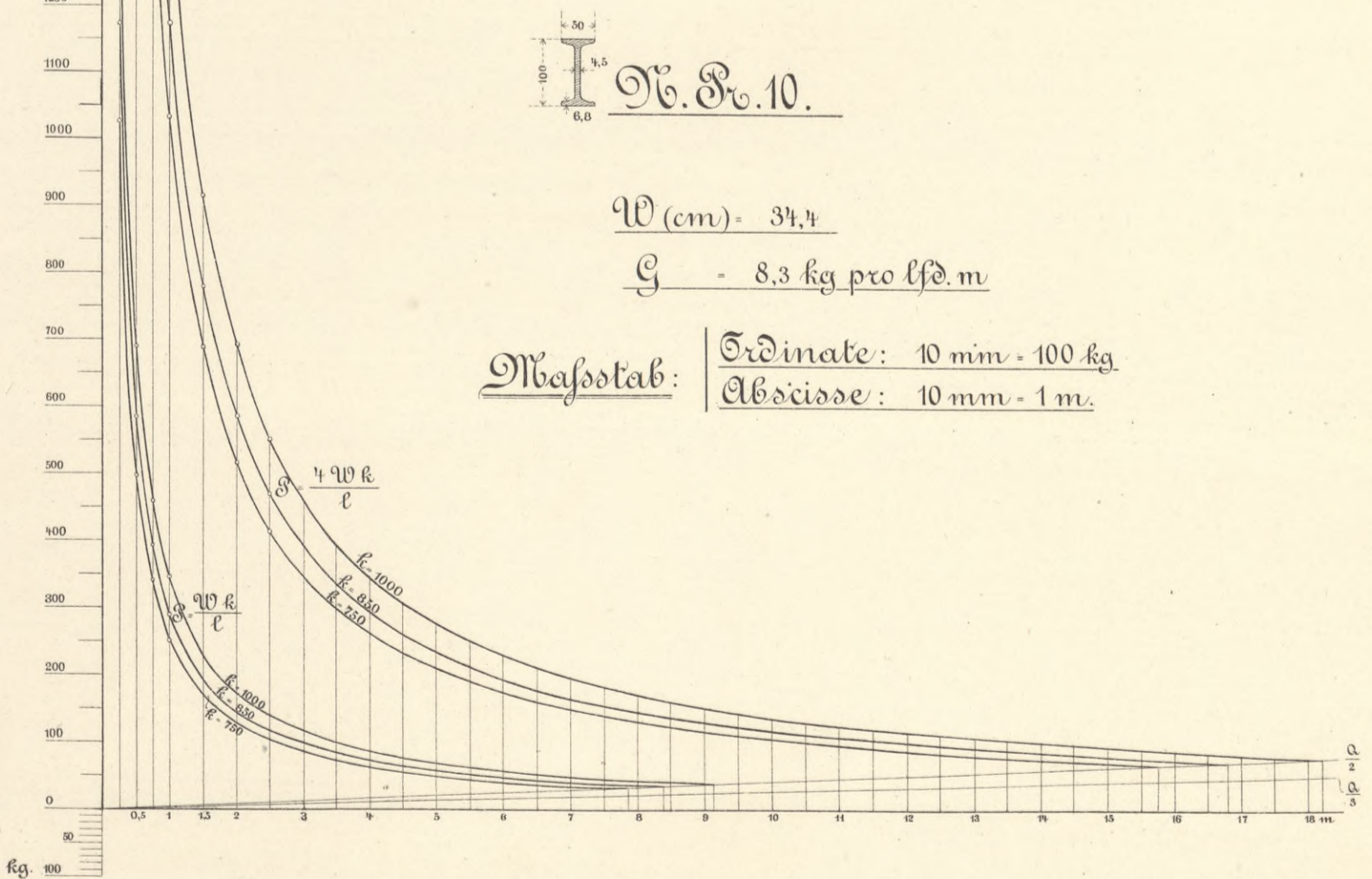
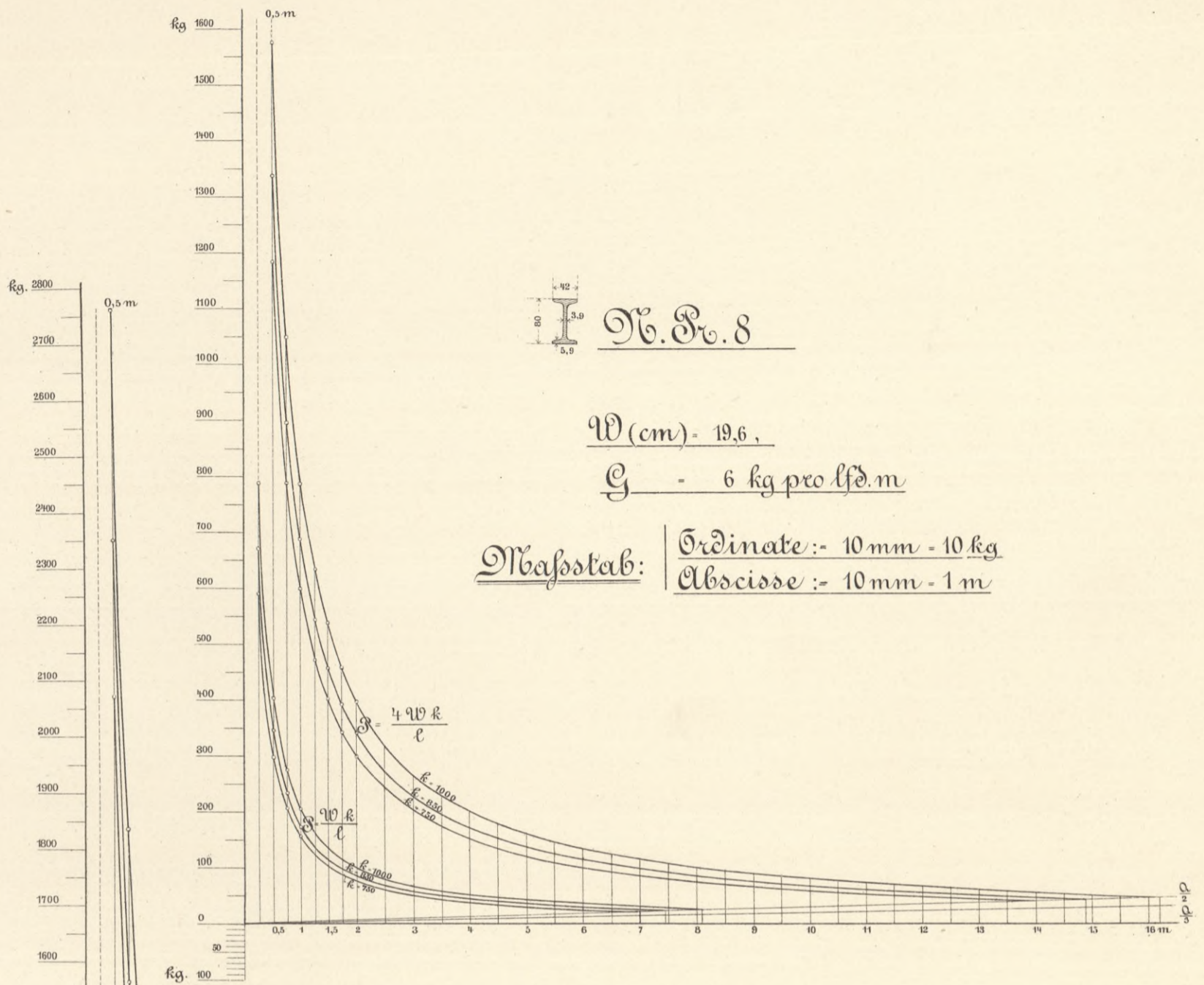


Tabelle für die Tragfähigkeits-Diagramme.

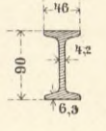
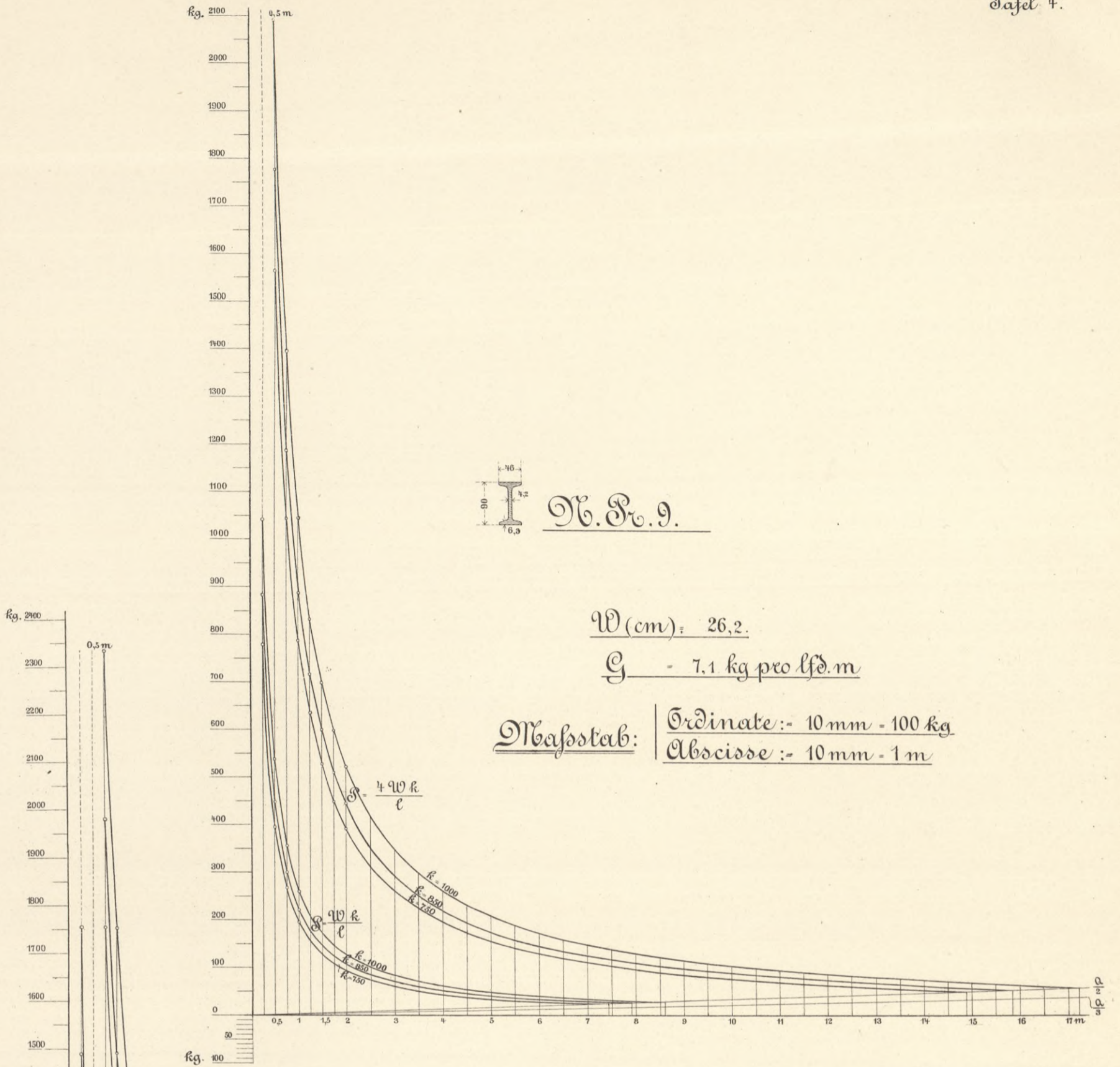
Angriffsweise	Tragfähigkeit		Bemerkungen
	allgemein	für das Diagramm reducirt	
1	$P = \frac{W k}{1} - \frac{Q}{2}$	$P = \frac{W k}{1} - \frac{Q}{2}$	
2	$P = \frac{2 W k}{1} - Q$	$P = 2 \left( \frac{W k}{1} - \frac{Q}{2} \right)$	Das Doppelte von 1.
3	$P_1 = \frac{W k}{l_1} - \frac{Q_1}{2}$ $P_2 = \frac{W k}{l_2} - \frac{Q_2}{2}$	$P = \frac{W k}{1} - \frac{Q}{2}$	Die Anwendung der Diagramme ist zulässig, wenn das Trägergewicht Q klein ist gegen die Last P. Die beiden Biegemomente sind gleich.
4	$P_1 = \frac{W k}{l_1} - \frac{Q}{2}$ $P_2 = \frac{W k}{l_2} - \frac{Q}{2}$	$P = \frac{W k}{1} - \frac{Q}{2}$	Die Anwendung der Diagramme ist zulässig, wenn das Trägergewicht Q klein ist gegen P1 + P2. Die beiden Biegemomente sind nicht gleich, das grösste Moment ist zu benutzen.
5	$P = \frac{W k}{1} - \frac{Q}{2}$	$P = \frac{W k}{1} - \frac{Q}{2}$	
6			
7	$P = \frac{3 W k}{1} - \frac{3}{2} Q$	$P = 3 \left( \frac{W k}{1} - \frac{Q}{2} \right)$	Das Dreifache von 1.
8	$P = \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2}$	$P = \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2}$	
9	$P = \frac{8 W k}{1} - Q$	$P = 2 \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2} \right)$	Das Doppelte von 8.
10	$P = \frac{8 W k}{1} - \frac{Q}{2}$	$P = 2 \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2} \right)$	Das Doppelte von 8.
11	$P = \frac{16 W k}{3} - \frac{2}{3} Q$	$P = \frac{4}{3} \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2} \right)$	Das $\frac{4}{3}$ fache von 8.
12	$P = \frac{12 W k}{1} - Q$	$P = 3 \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{3} \right)$	$3 \left( \text{Curve 8} - \frac{Q}{3} \right)$
13	$P = \frac{8 W k}{1} - \frac{2}{3} Q$	$P = 2 \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{3} \right)$	$2 \left( \text{Curve 8} - \frac{Q}{3} \right)$
14	$P = \frac{12 W k}{1} - \frac{3}{2} Q$	$P = 3 \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2} \right)$	Das Dreifache von 8.
15	$P = \frac{6 W k}{1} - \frac{3}{4} Q$	$P = \frac{3}{2} \left( \frac{4 W k}{1} - \frac{Q}{2} \right)$	Das 1,5 fache von 8.









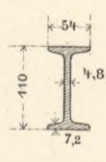
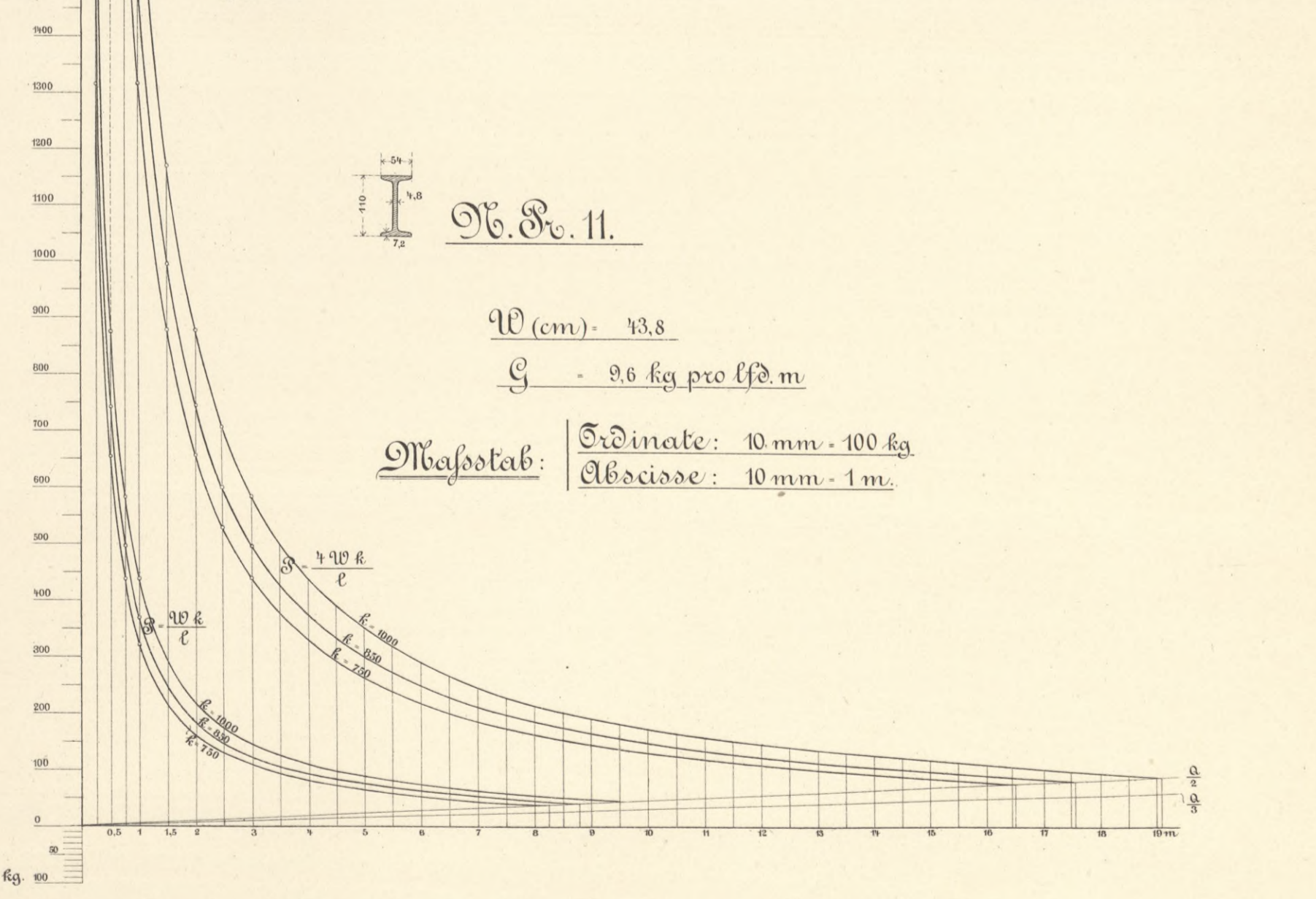


N. Pr. 9.

$W(\text{cm}) = 26,2.$

$G = 7,1 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: Ordinate: 10 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m



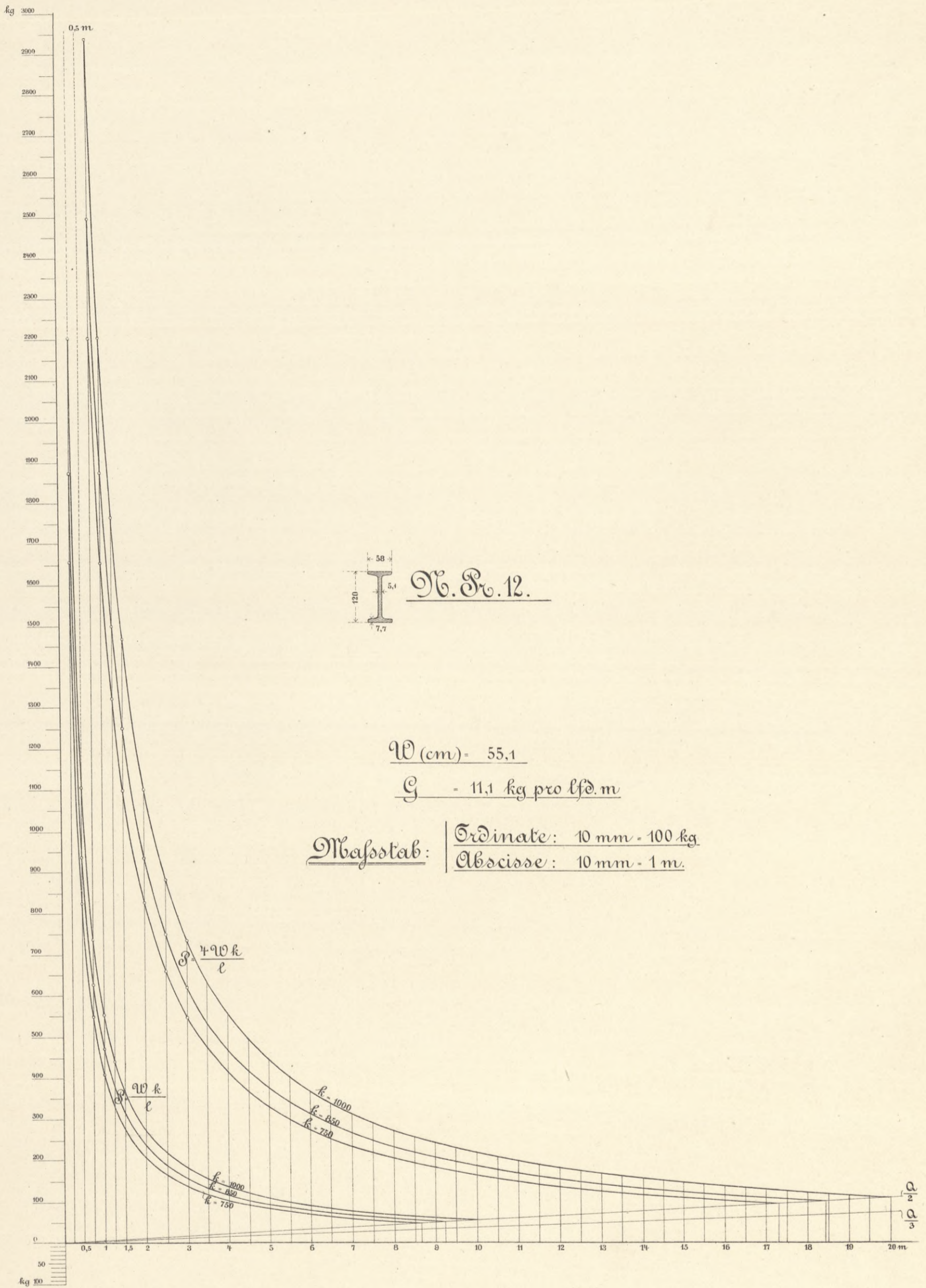
N. Pr. 11.

$W(\text{cm}) = 43,8$

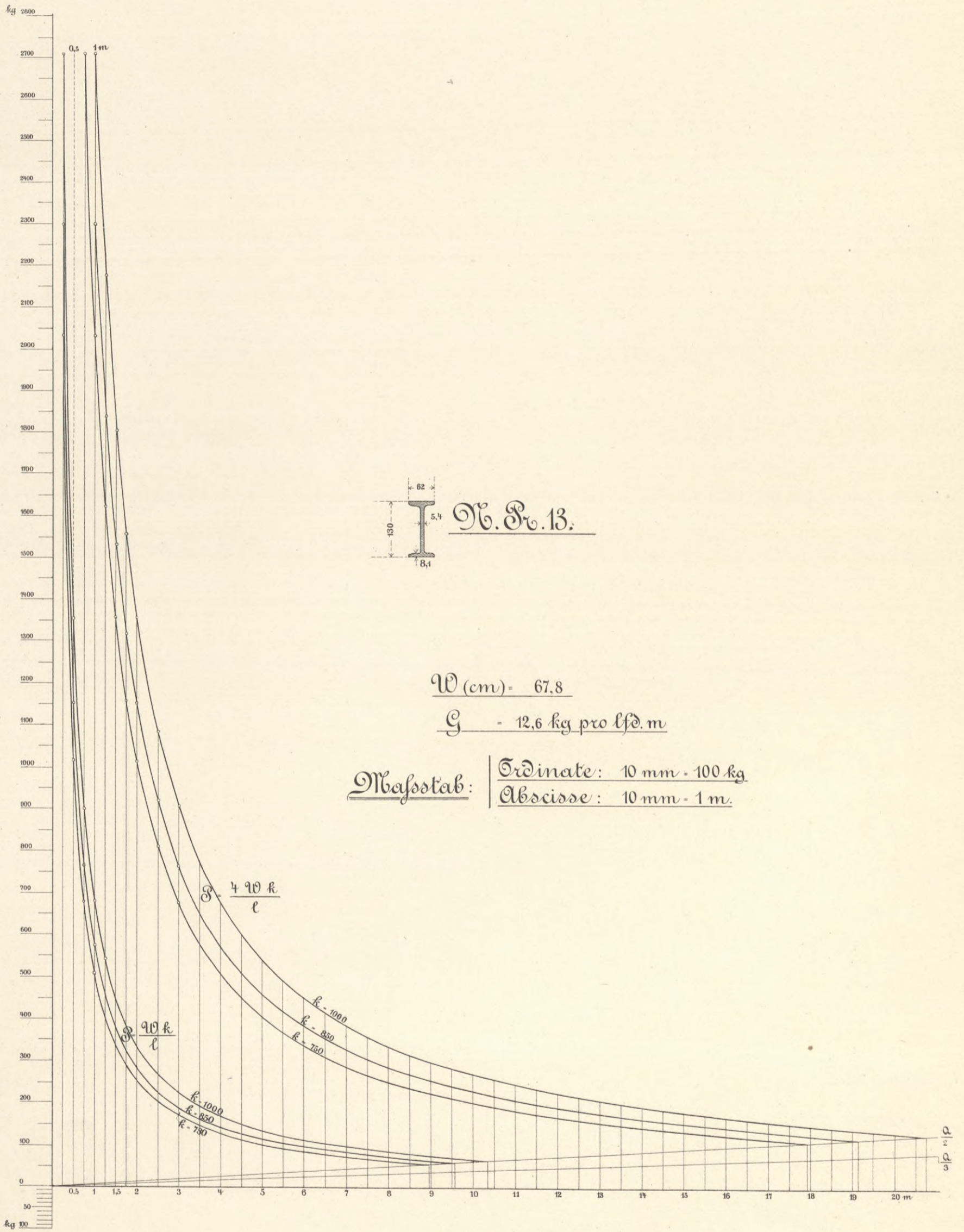
$G = 9,6 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: Ordinate: 10 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.



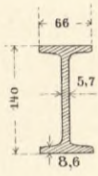










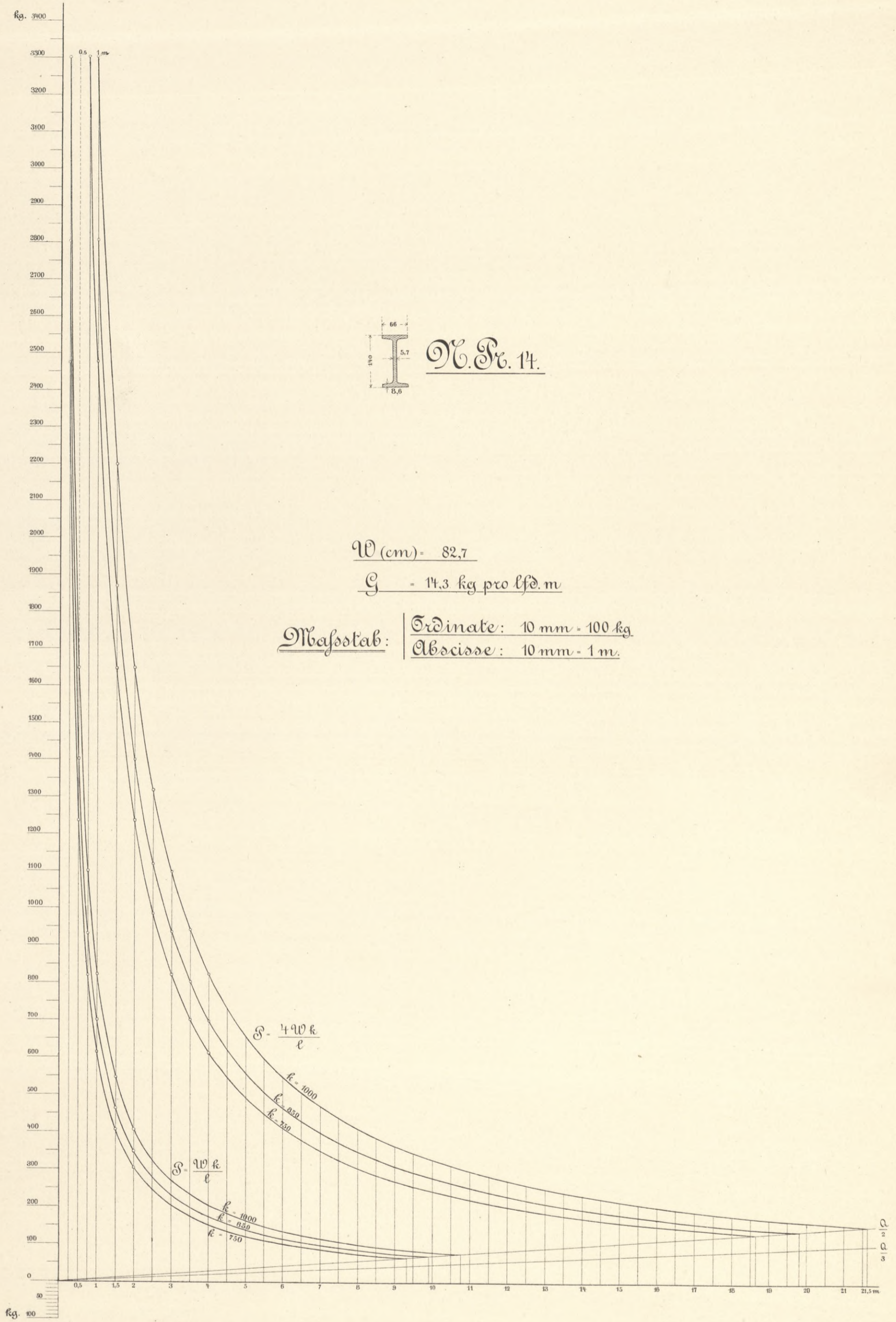


Nr. 14.

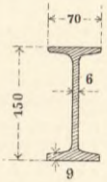
$W (cm) = 82,7$

$G = 14,3 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ordinate: } 10 \text{ mm} = 100 \text{ kg} \\ \text{Abscisse: } 10 \text{ mm} = 1 \text{ m.} \end{array} \right.$





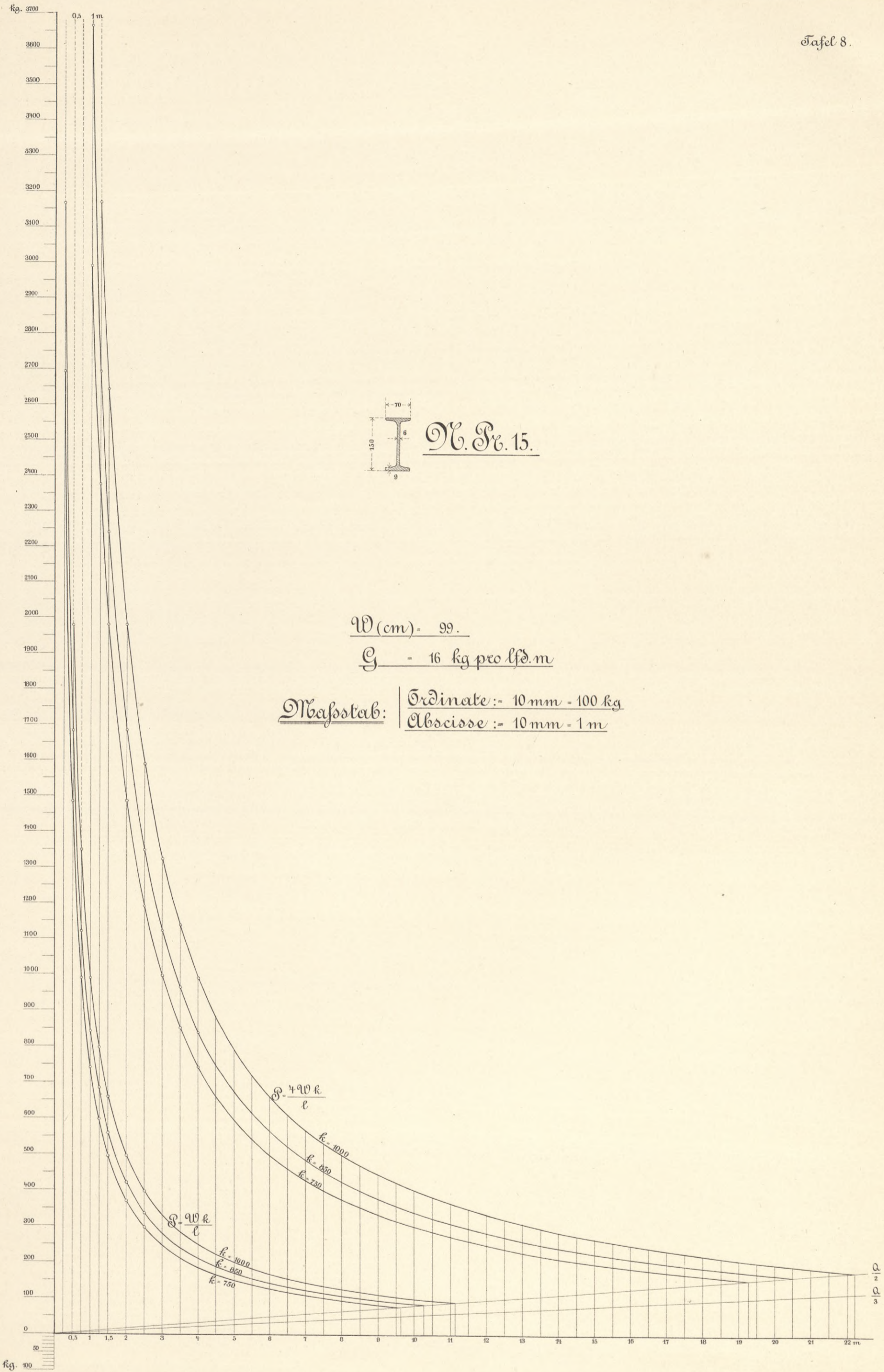


N. 15.

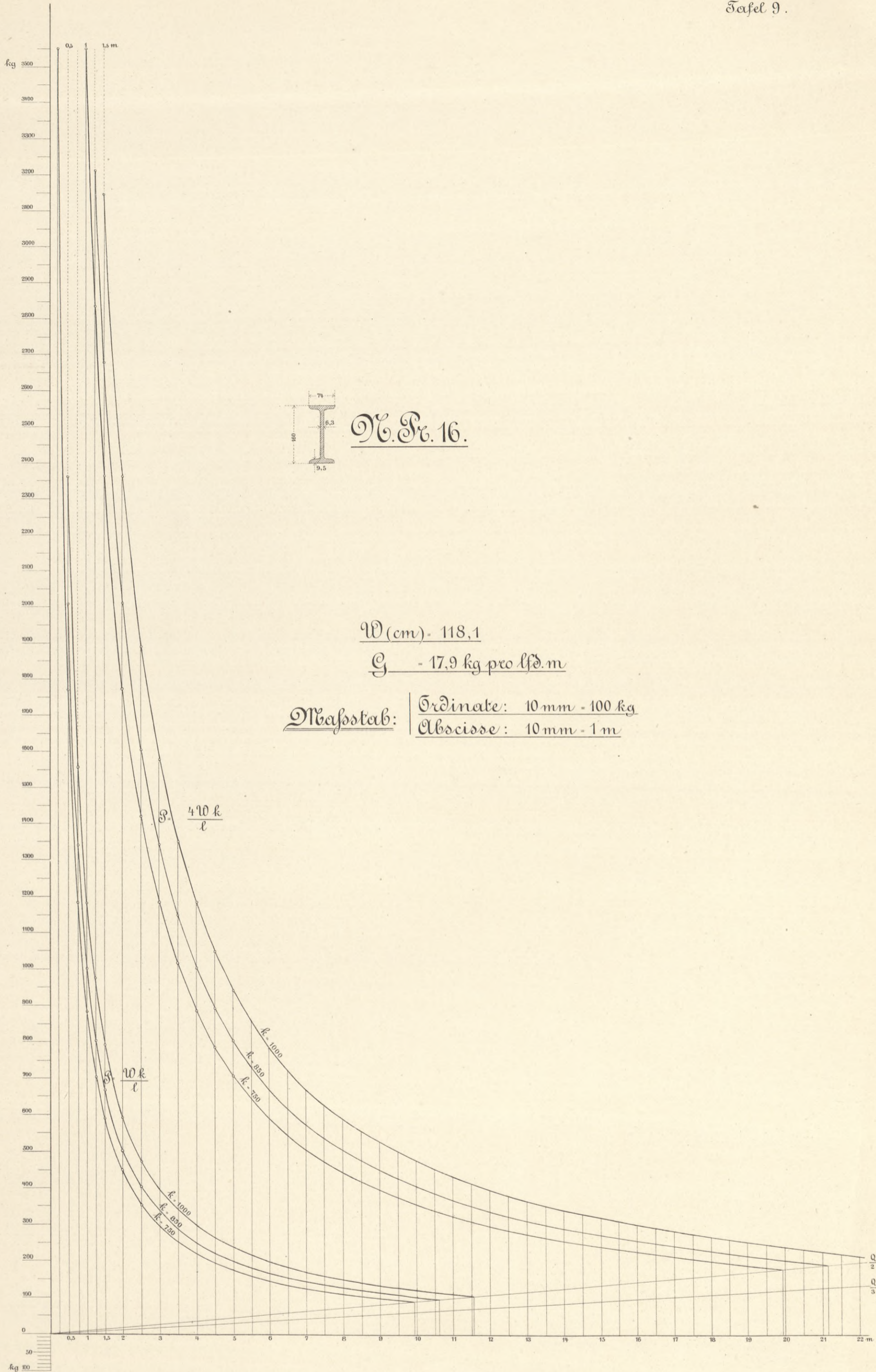
$W(\text{cm}) = 99.$

$G = 16 \text{ kg pro lfd. m}$

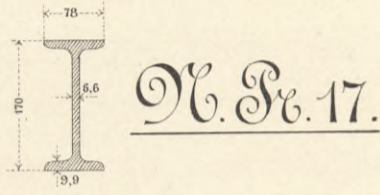
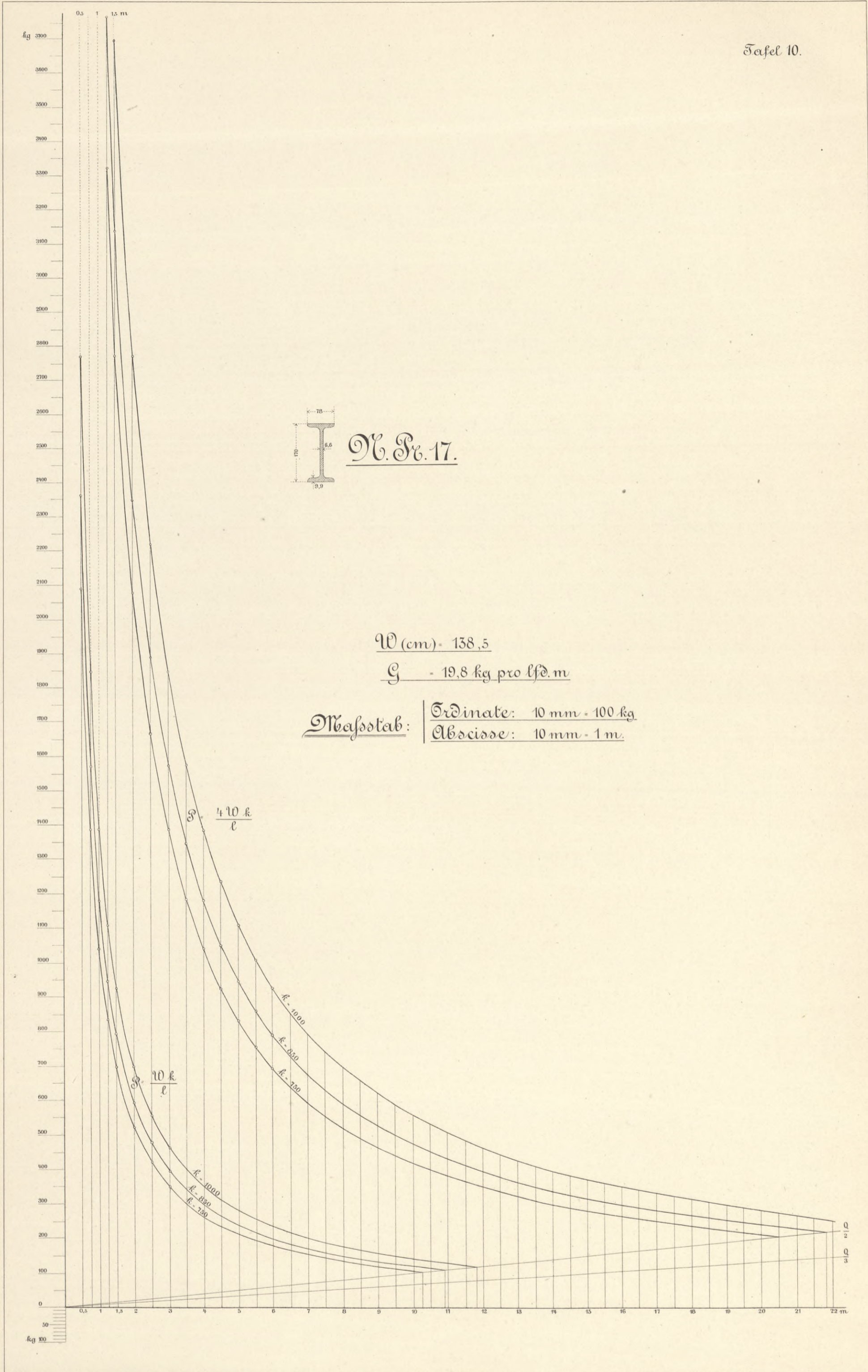
Maßstab: Ordinate :- 10 mm = 100 kg  
 Abscisse :- 10 mm = 1 m











$W (cm) = 138,5$

$G = 19,8 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: Ordinate: 10 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.

$S = \frac{4 W k}{l}$

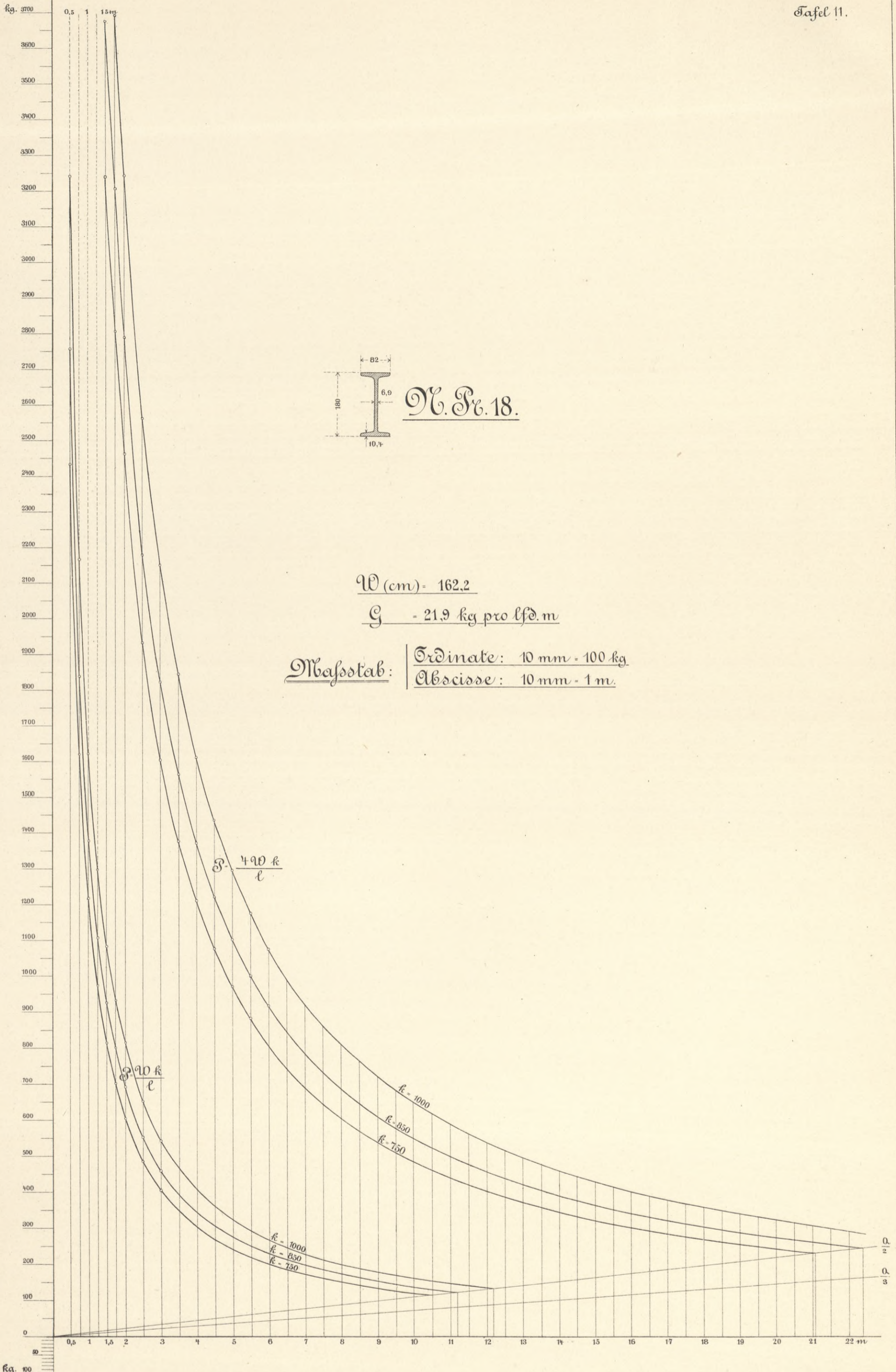
$S = \frac{W k}{l}$

$k = 1000$   
 $k = 500$   
 $k = 250$

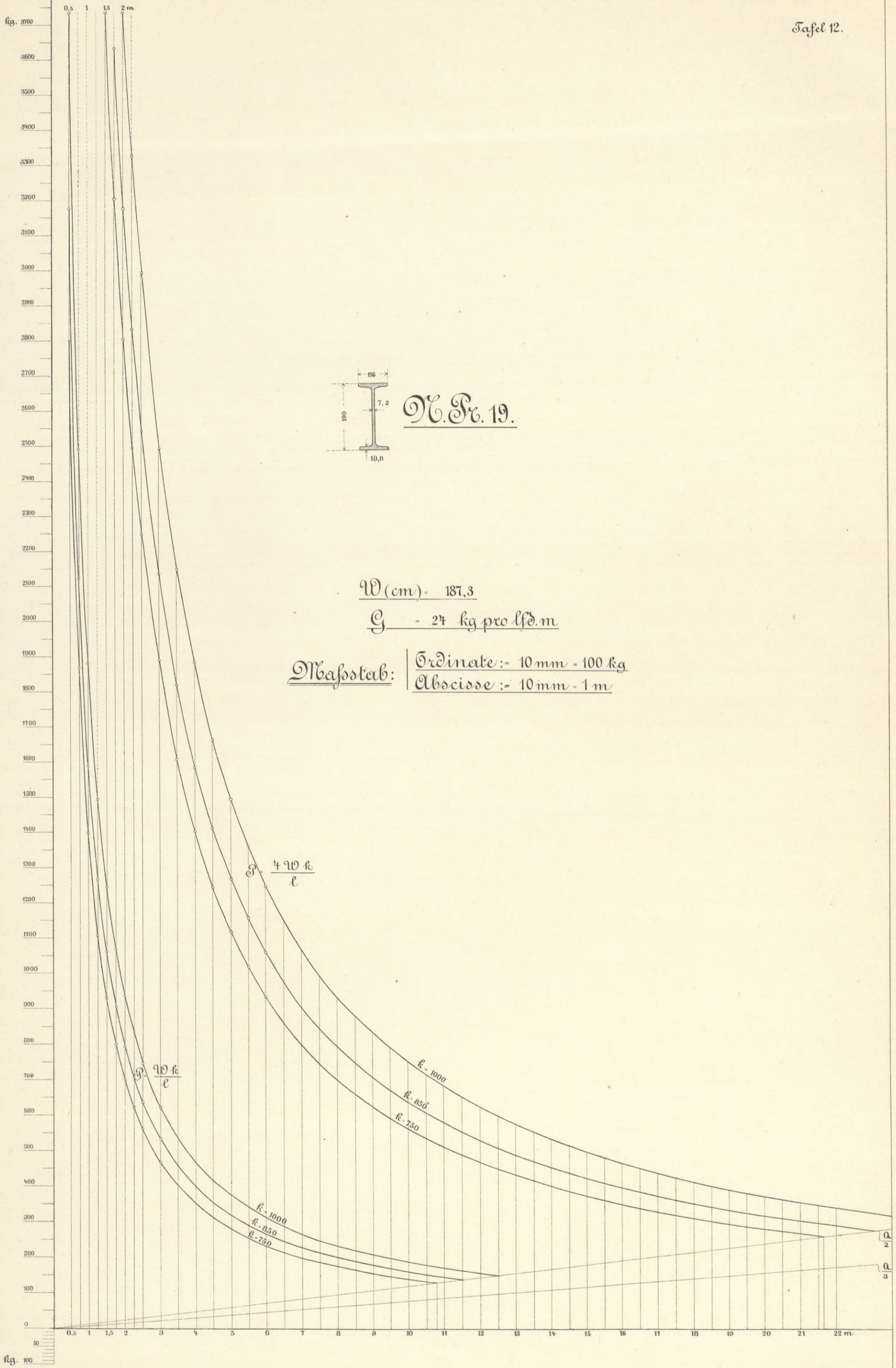
Q  
2  
3











$W(\text{cm}) = 187.3$

$G = 24 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: | Ordinate: - 10 mm = 100 kg  
 | Abscisse: - 10 mm = 1 m

$S = \frac{4WR}{l}$

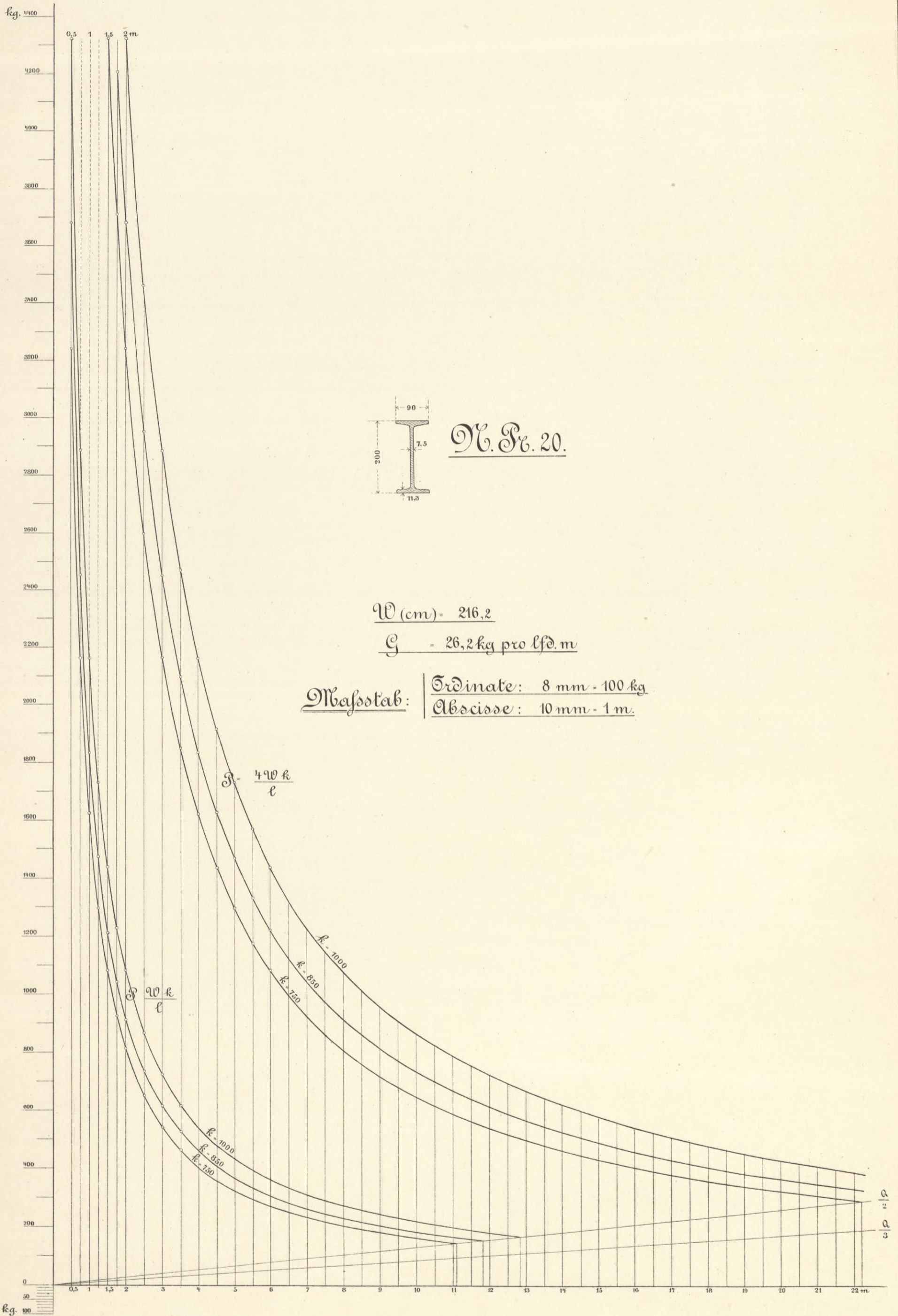
$S = \frac{WR}{l}$

R-1000  
 R-850  
 R-750

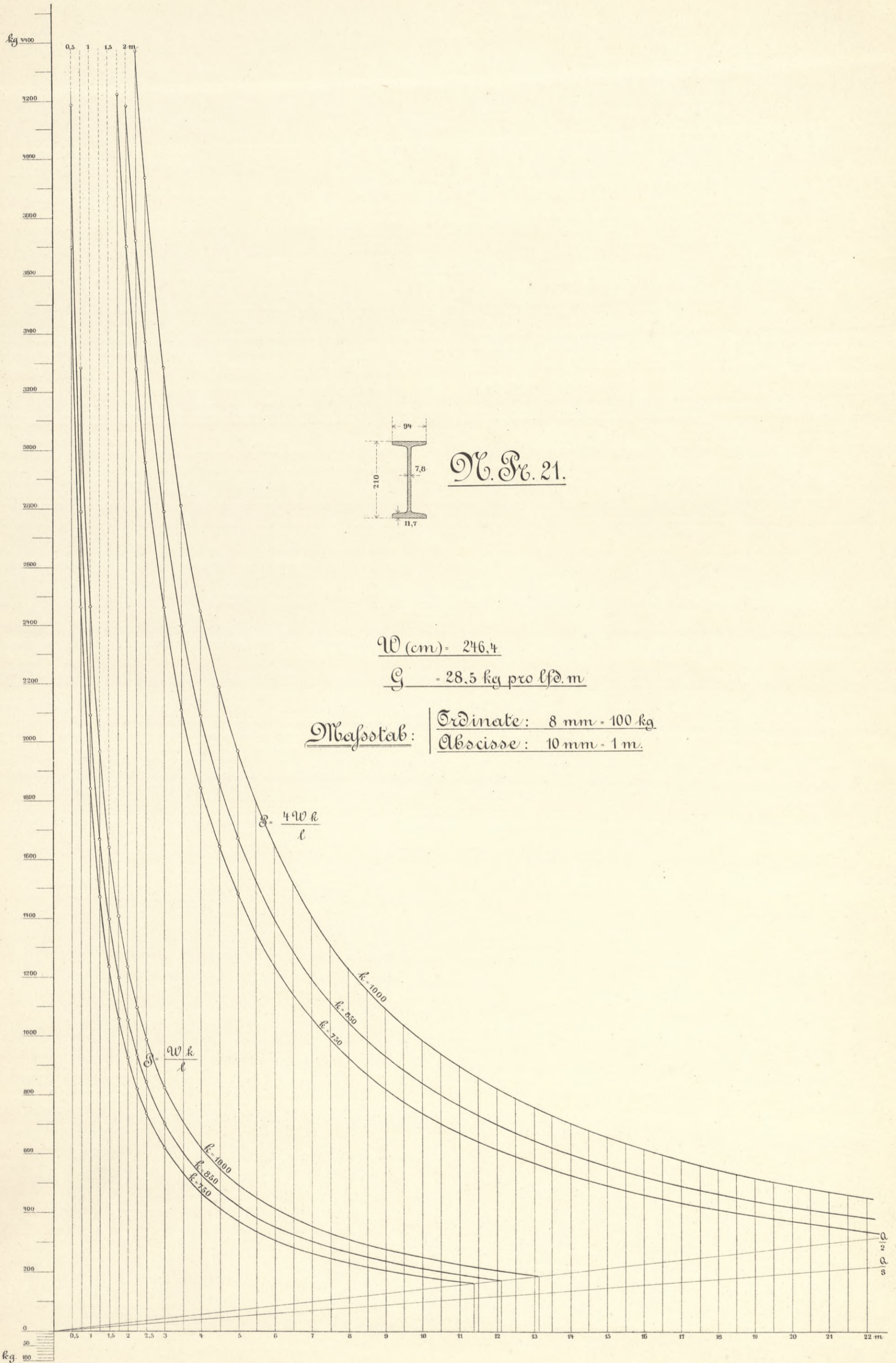
R-1000  
 R-850  
 R-750

$\frac{R}{2}$   
 $\frac{R}{3}$



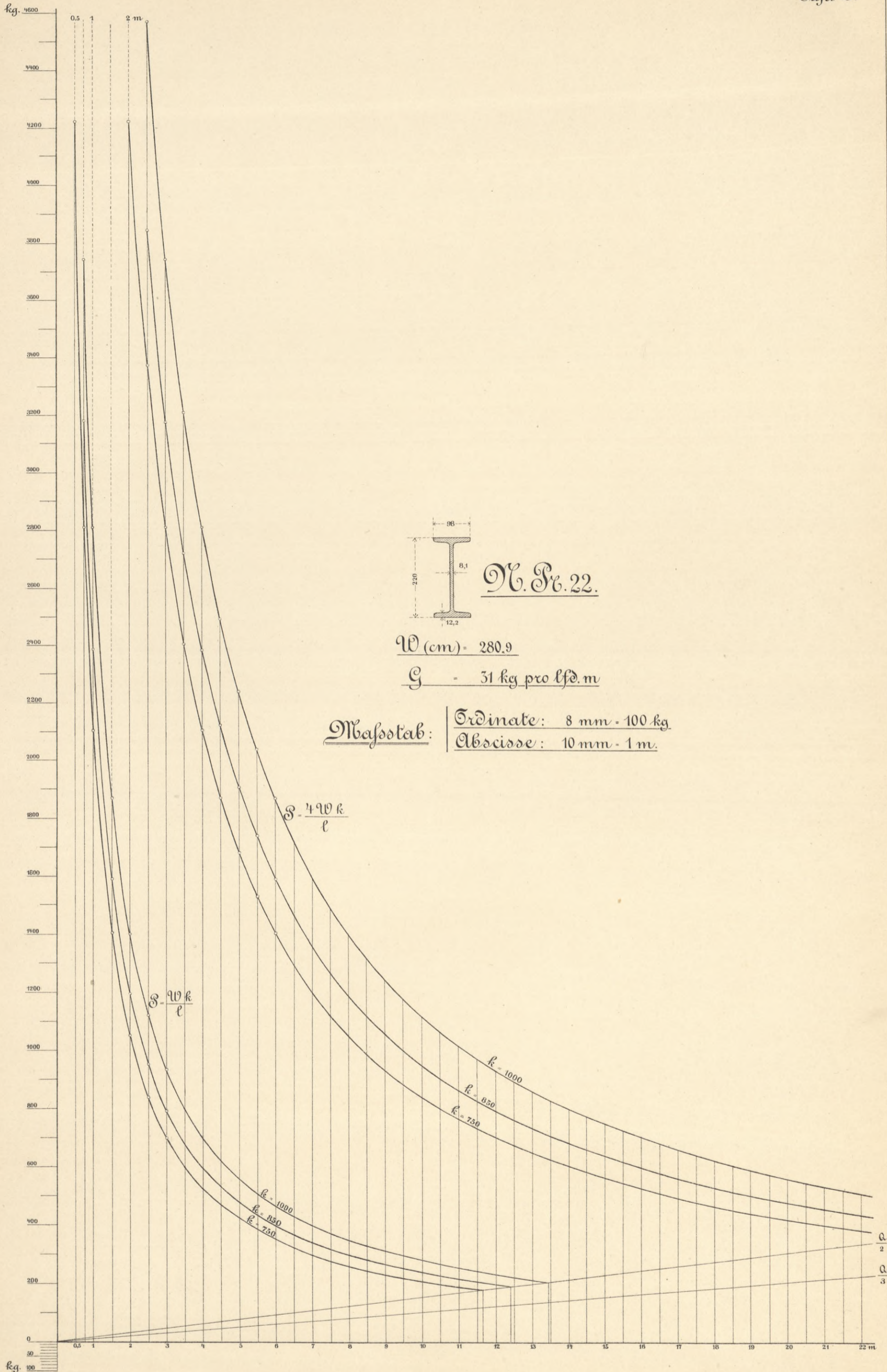




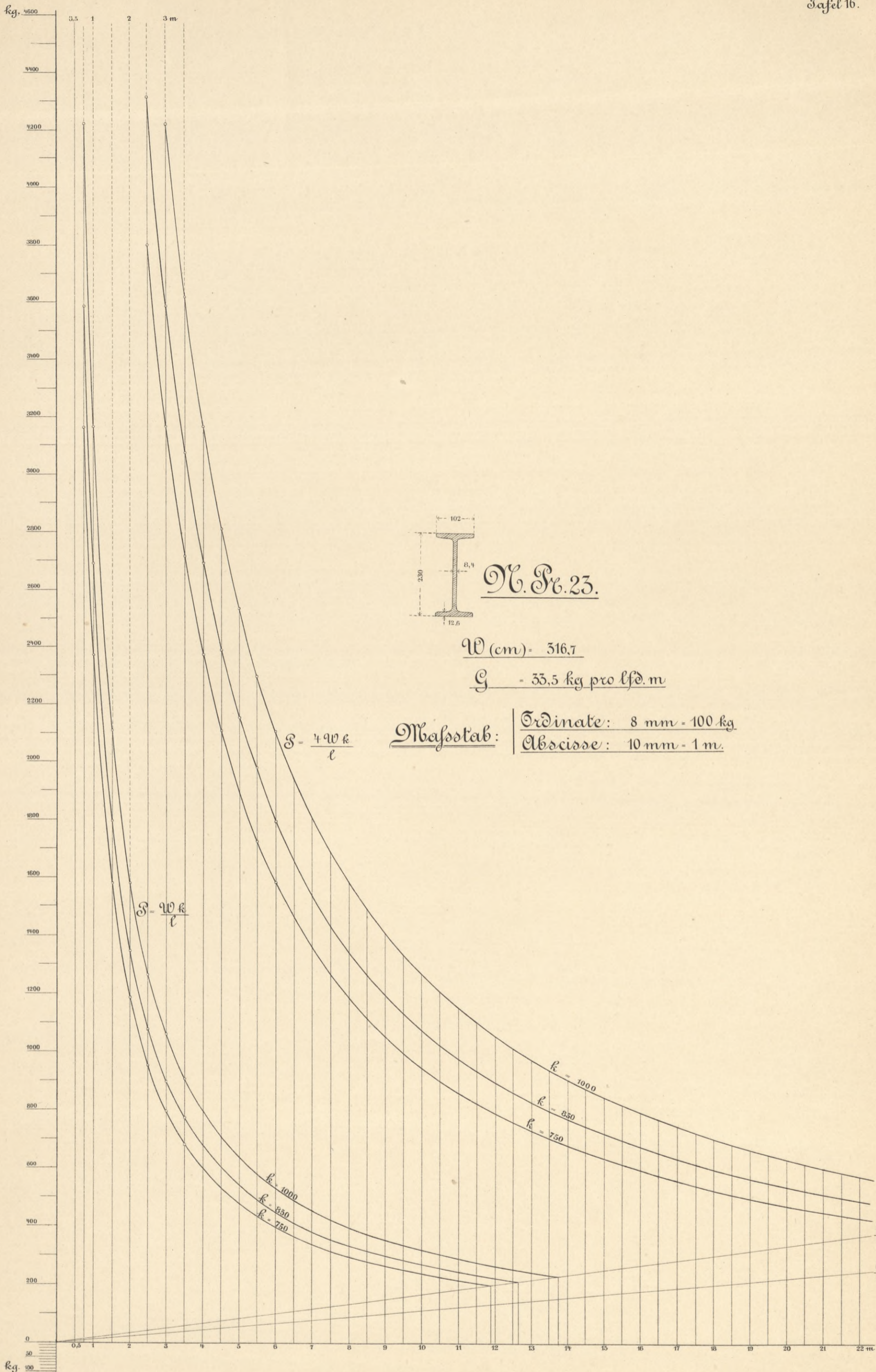




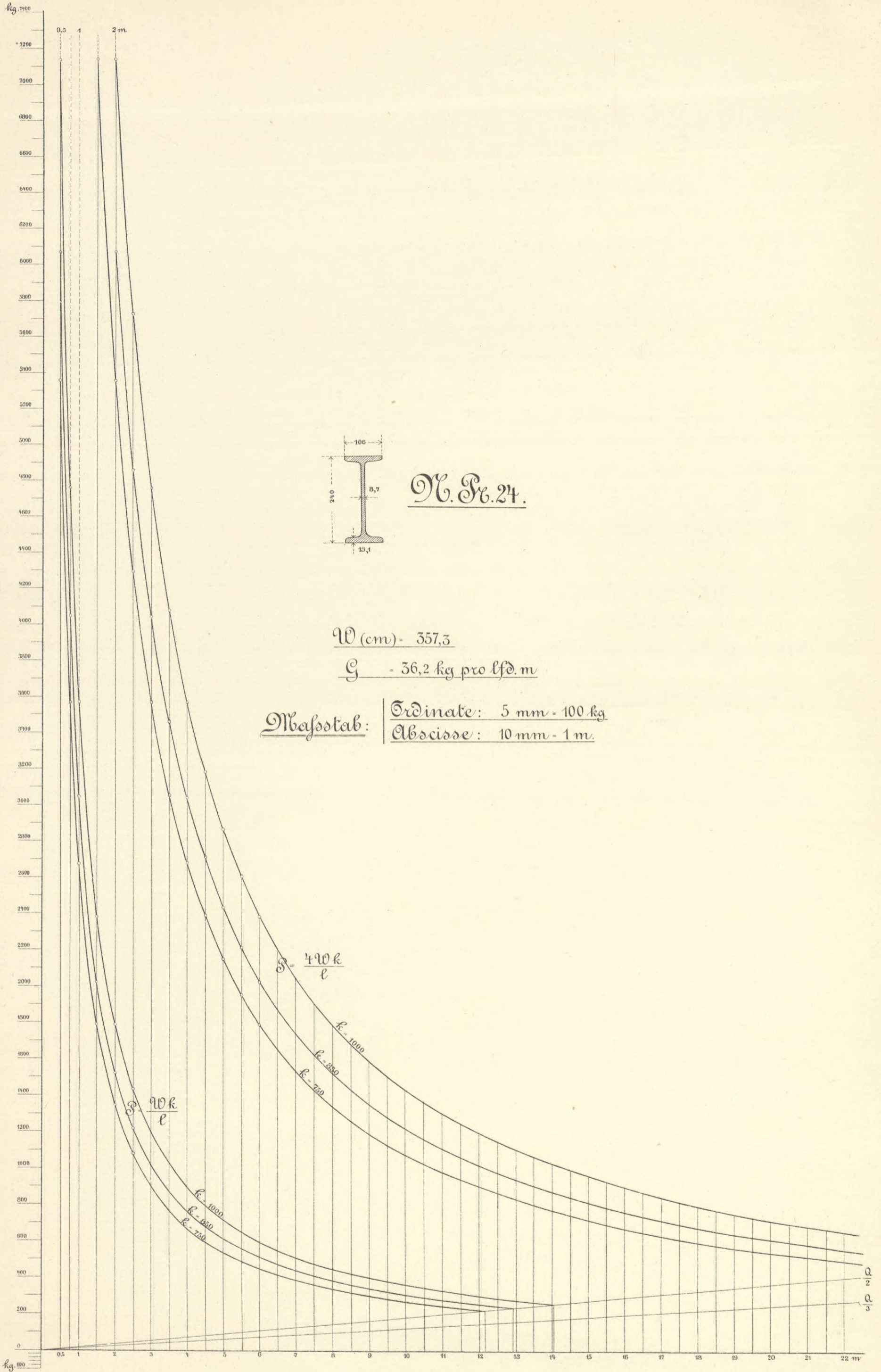




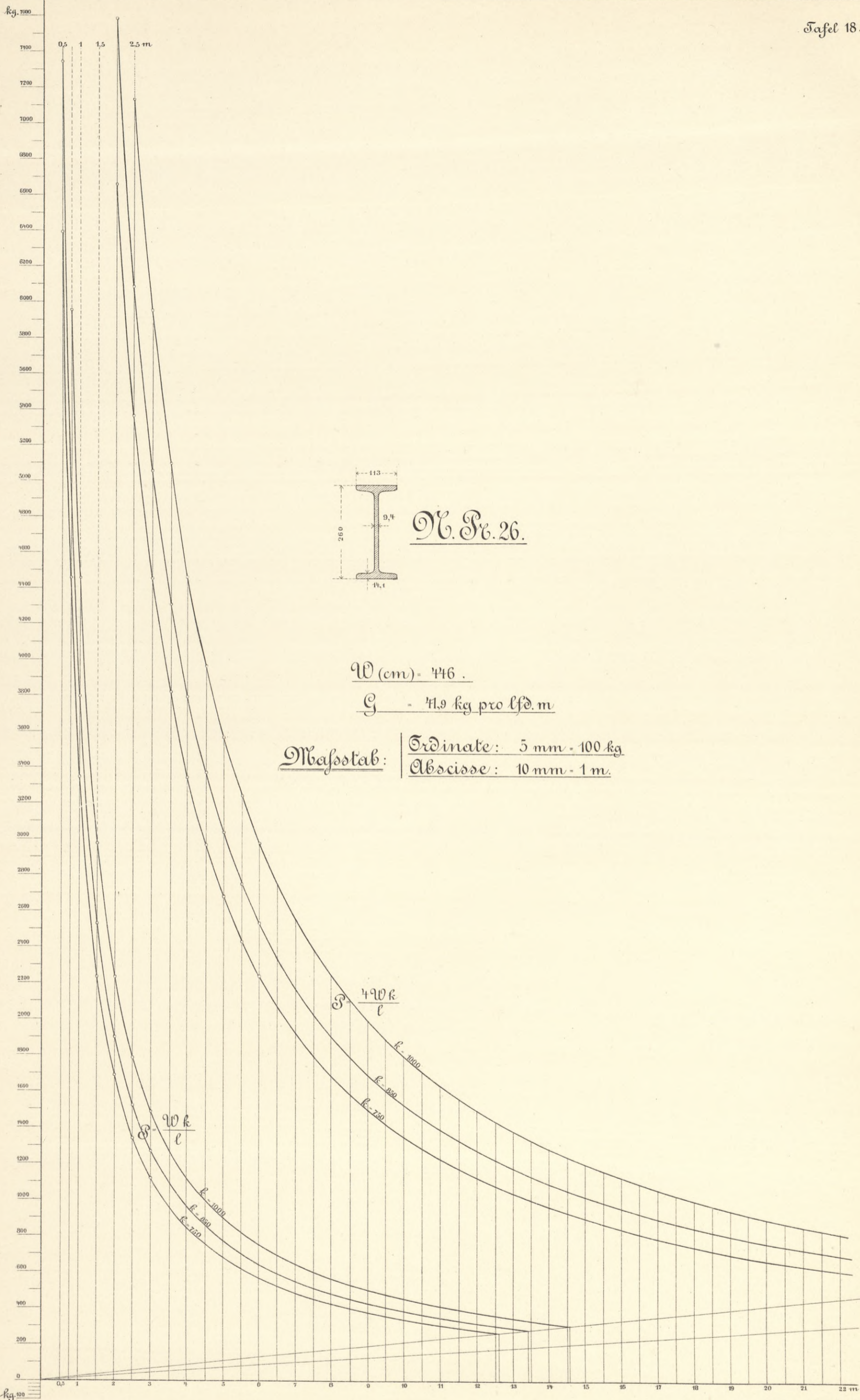






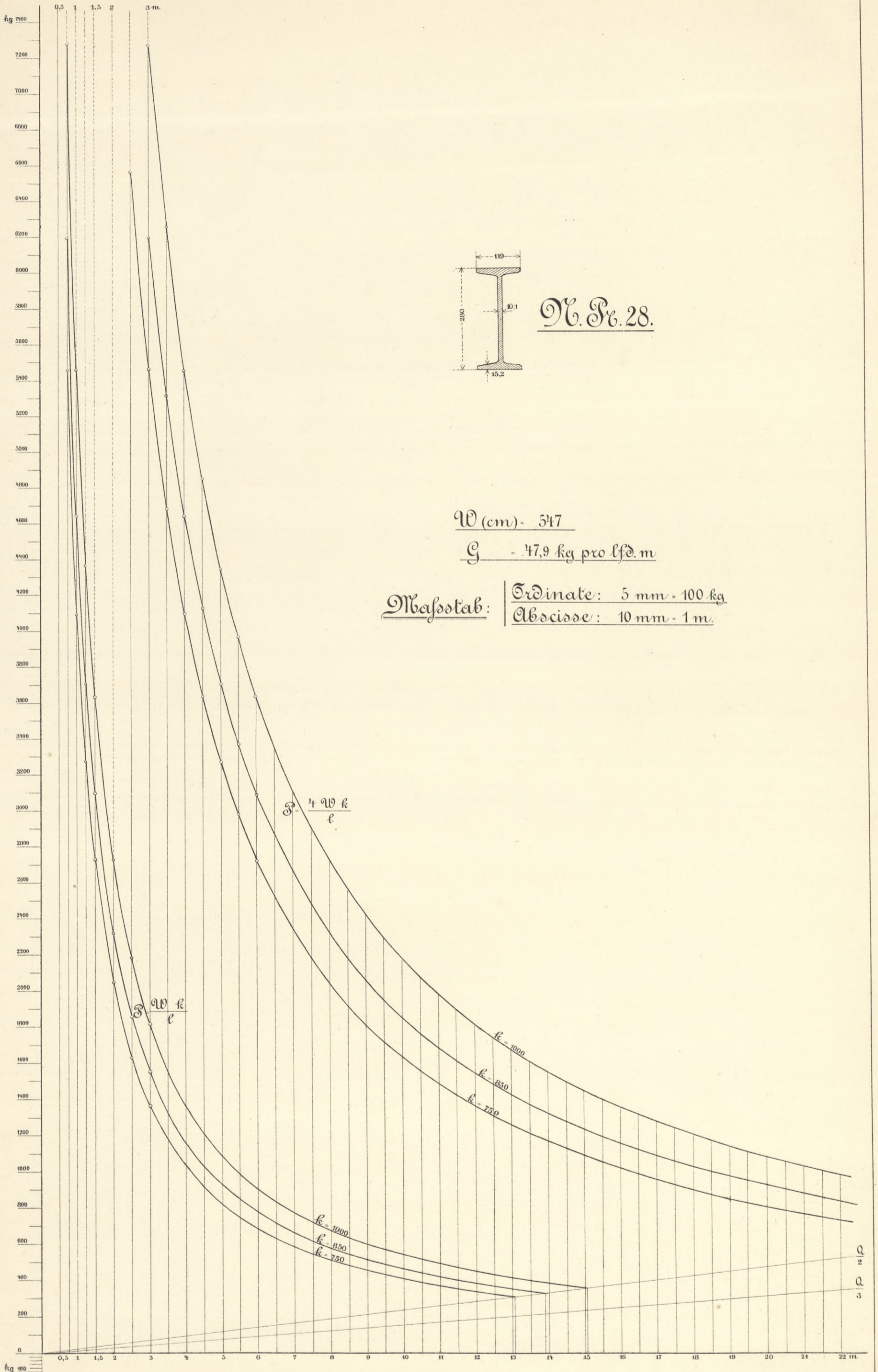




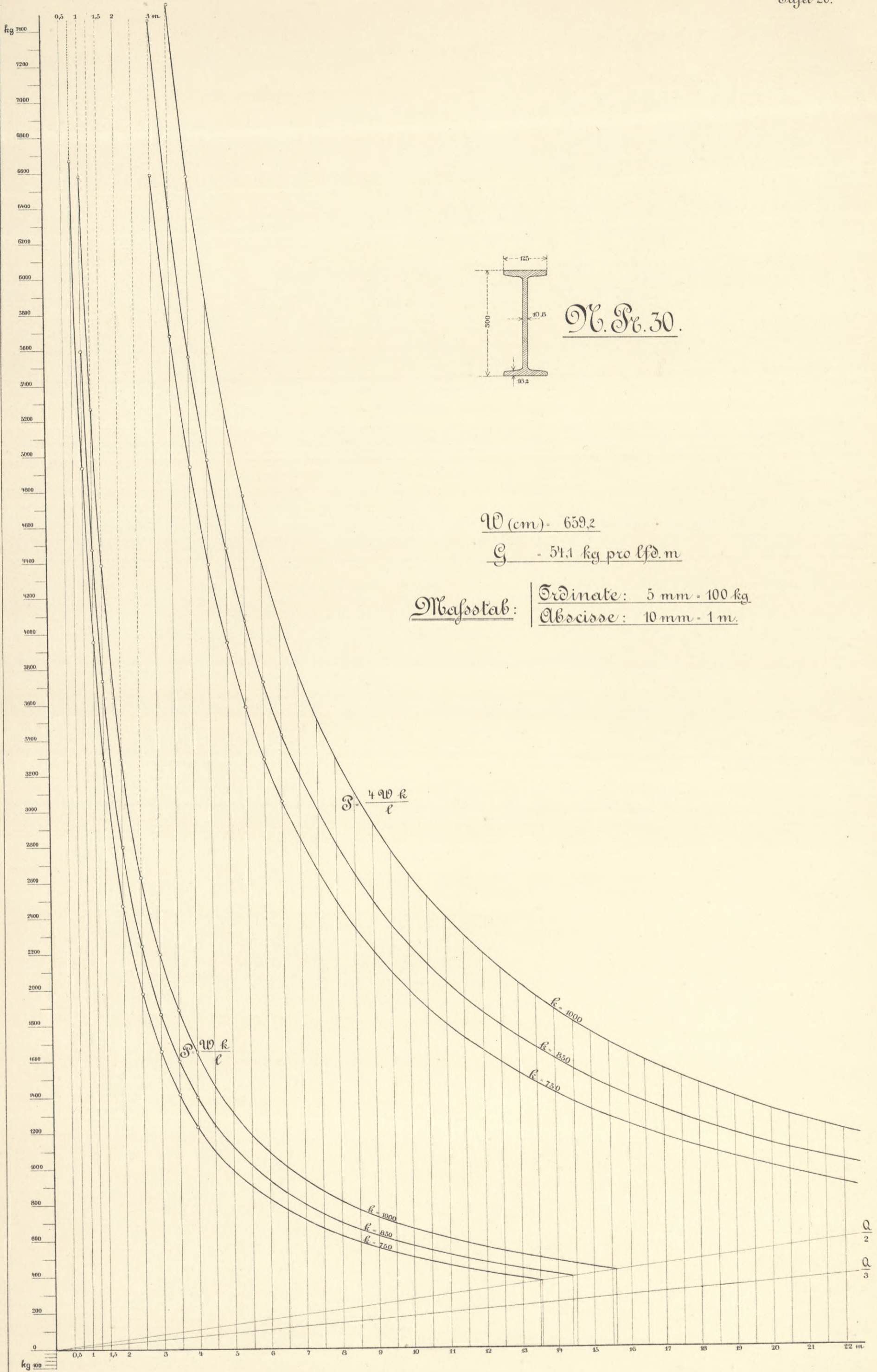




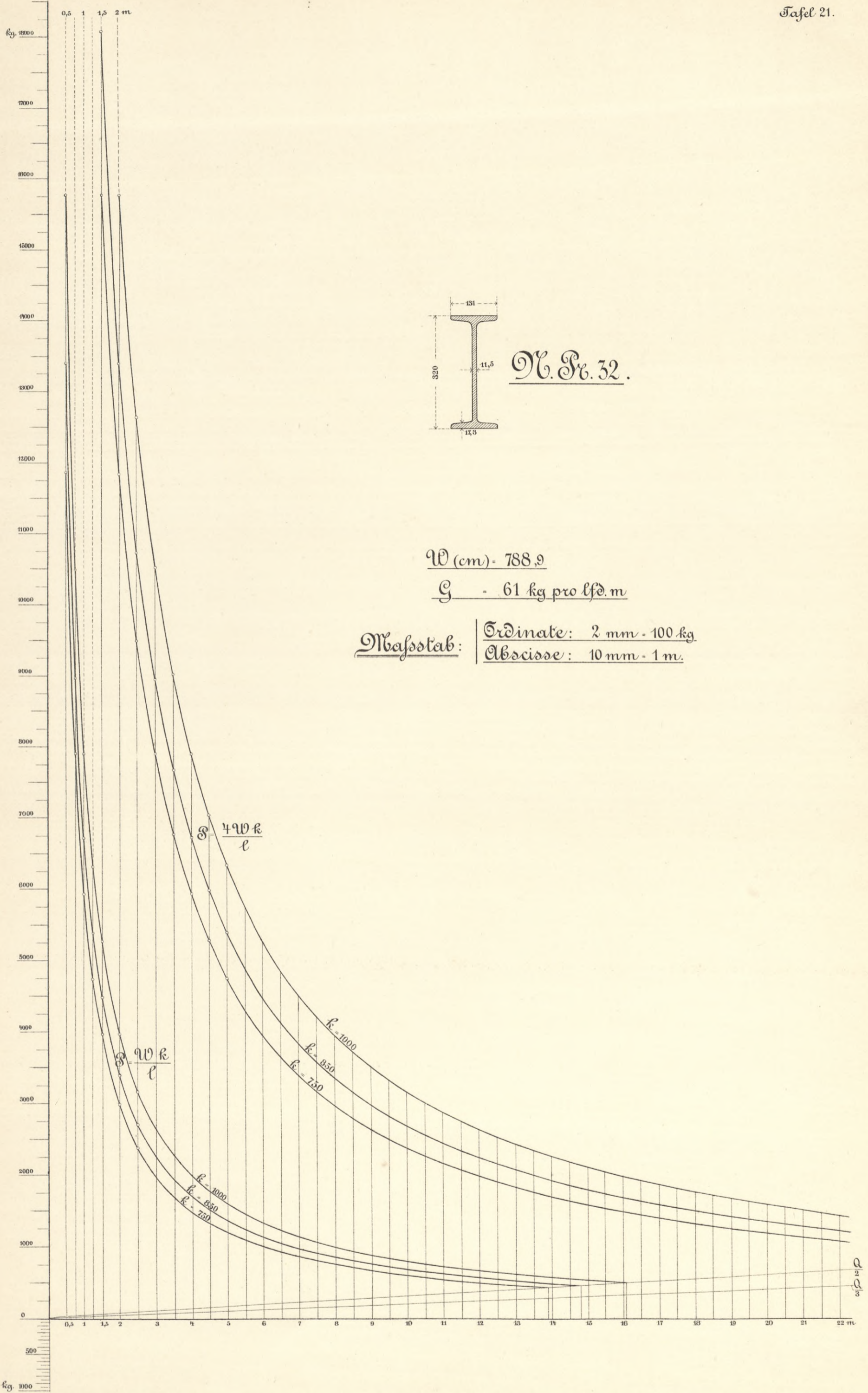












$W$  (cm) = 788,9

$G$  = 61 kg pro lfd. m

Maßstab: Ordinate: 2 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.

$$P = \frac{4Wk}{l}$$

$$q = \frac{Wk}{l}$$

$k = 1000$

$k = 850$

$k = 750$

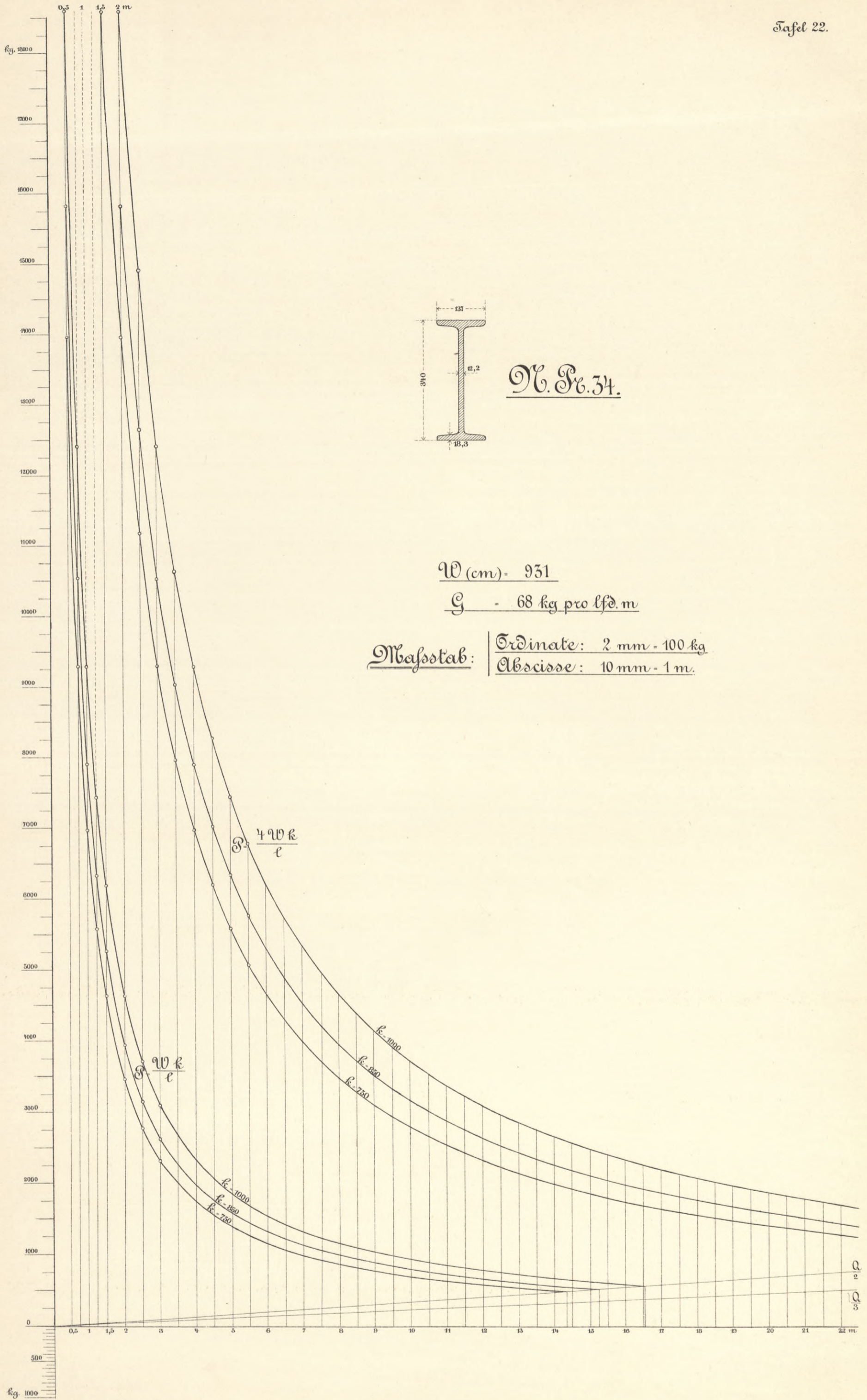
$k = 1000$

$k = 850$

$k = 750$

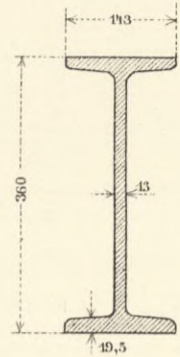
$\frac{Q}{2}$   
 $\frac{Q}{3}$









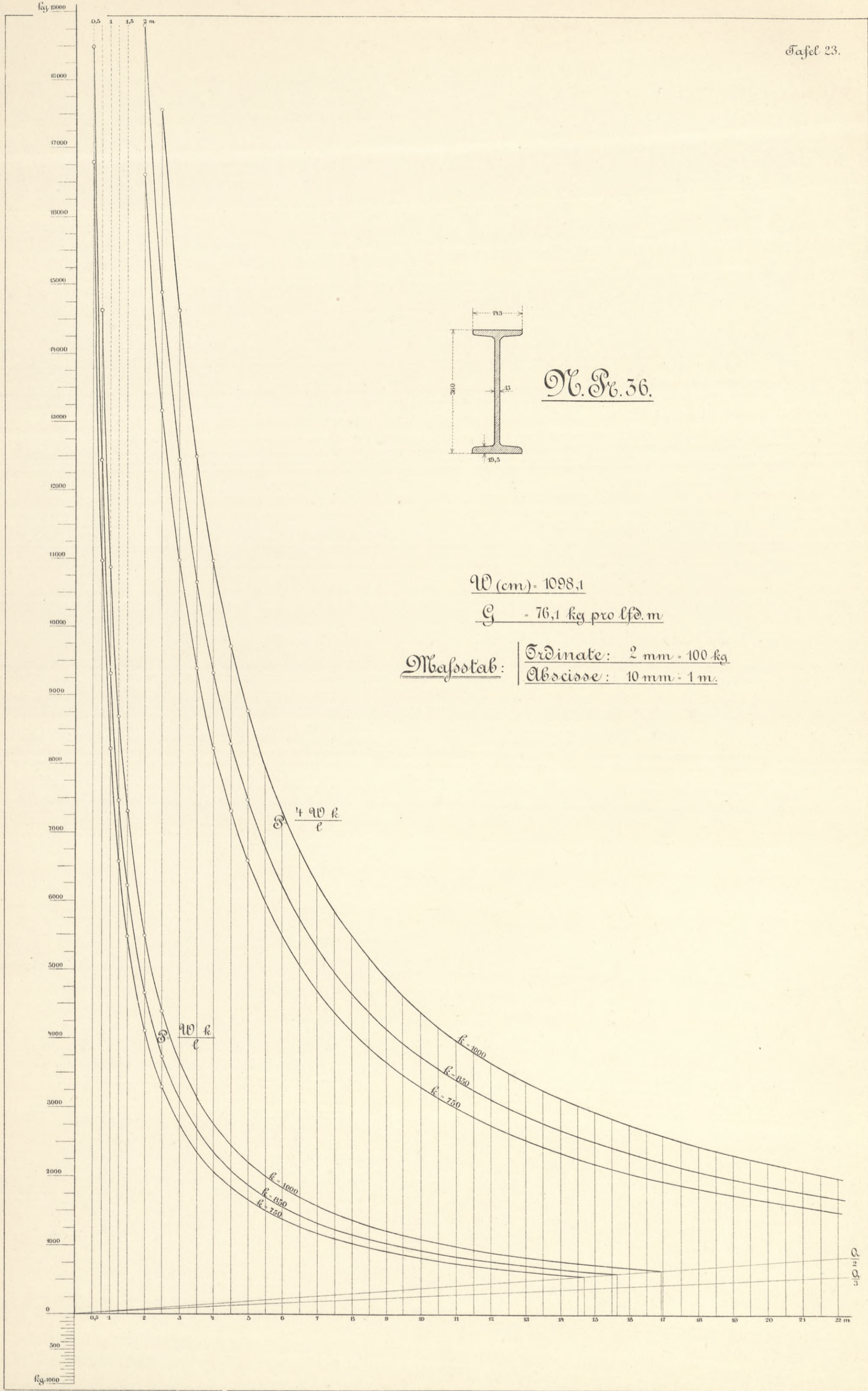


N. 36.

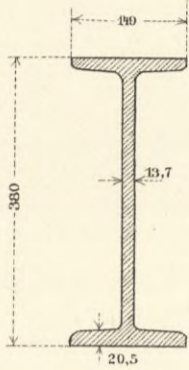
$W (cm) = 1098,1$

$G = 76,1 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ordinate: } 2 \text{ mm} = 100 \text{ kg} \\ \text{Abscisse: } 10 \text{ mm} = 1 \text{ m.} \end{array} \right.$





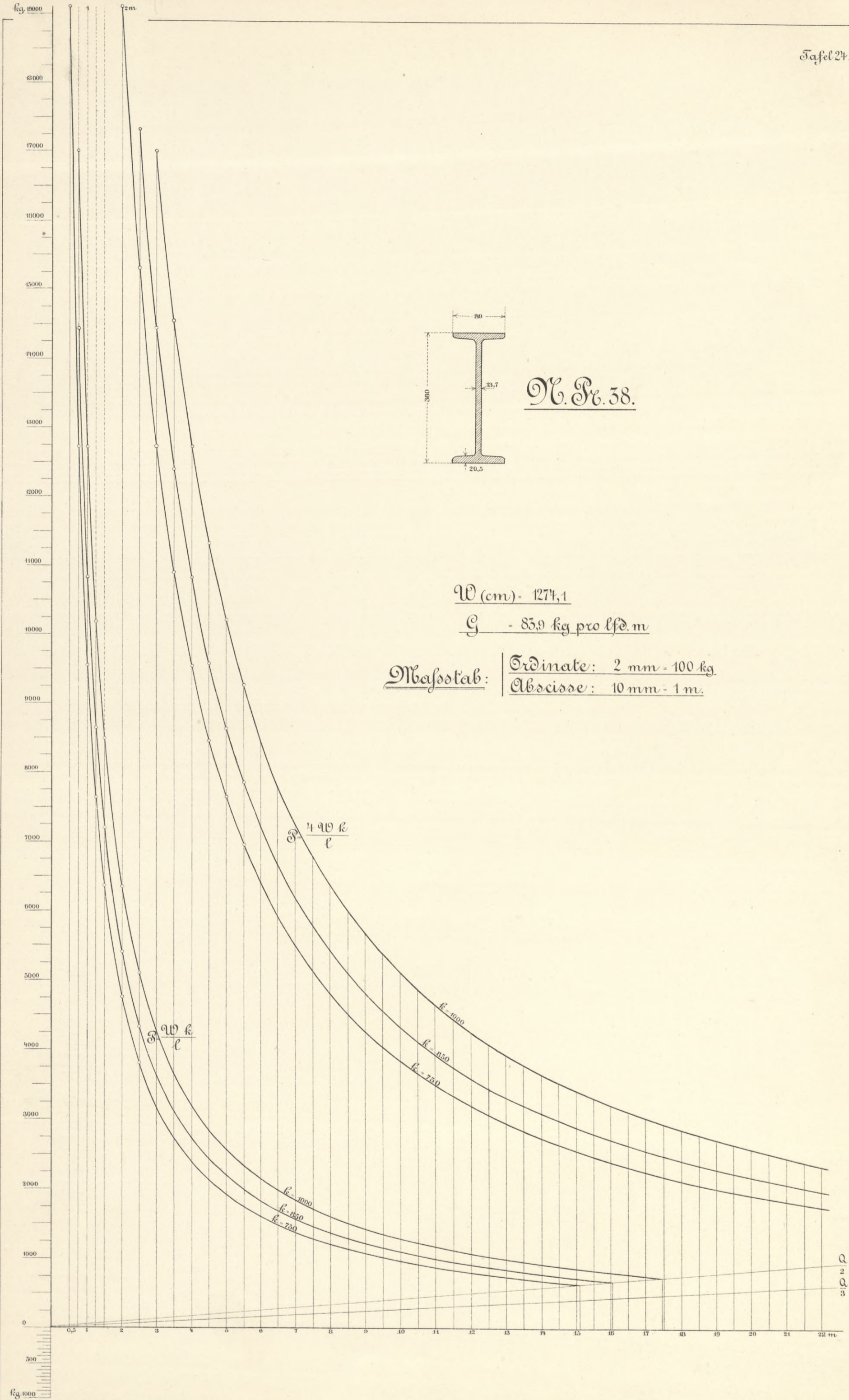


N. 38.

$W (cm) = 1274,1$

$G = 83,9 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: Ordinate: 2 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.





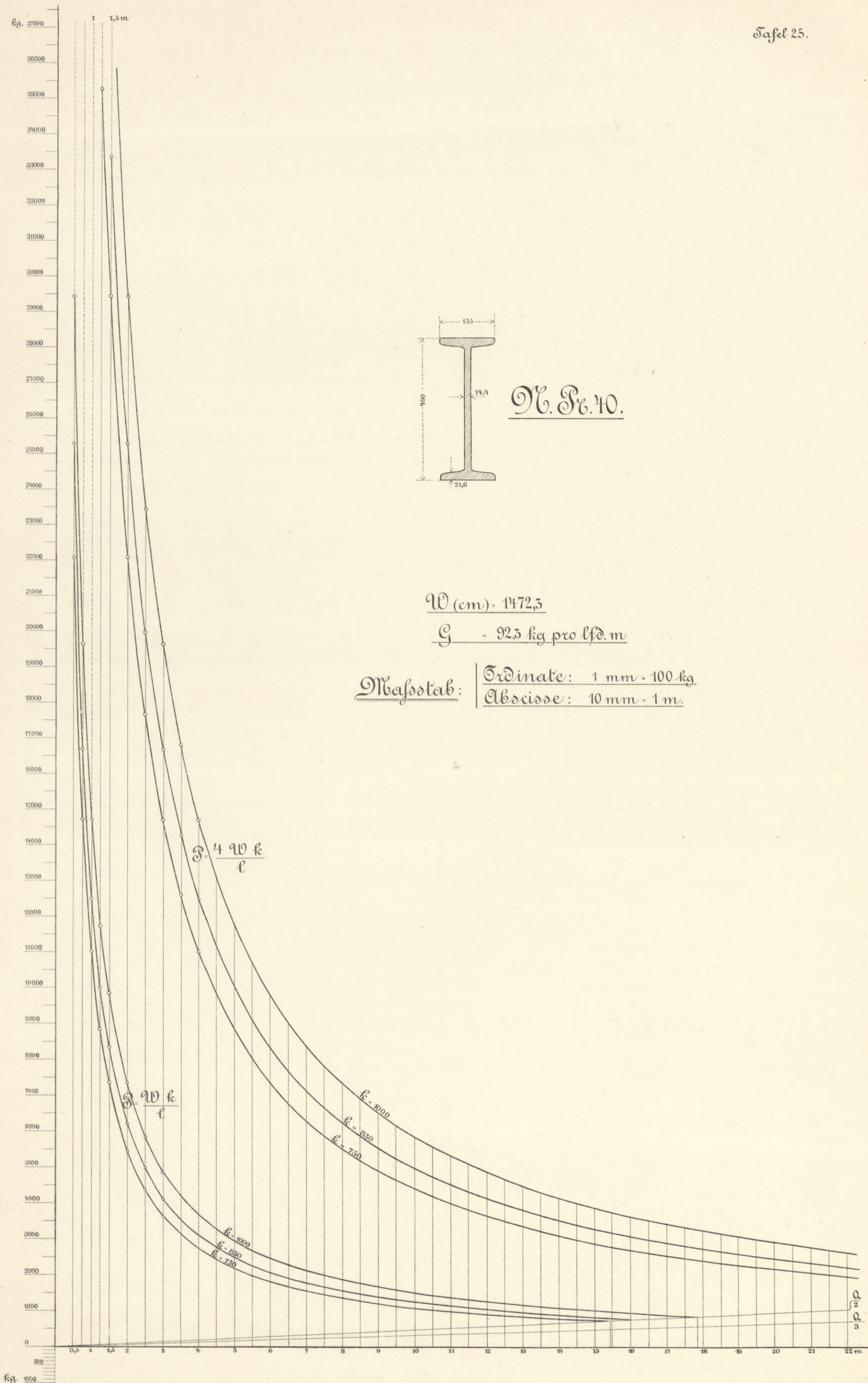


N. St. 40.

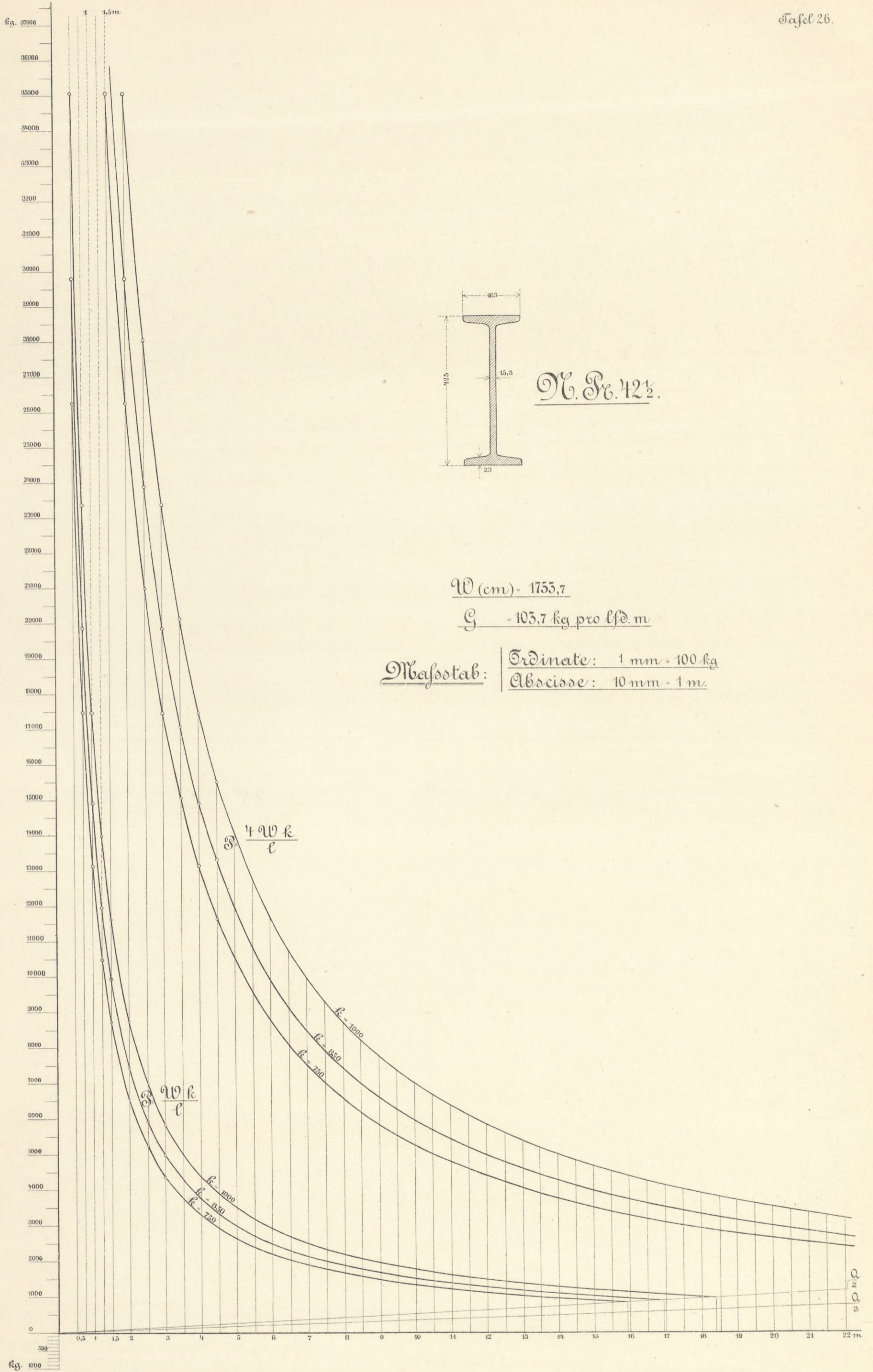
$W$  (cm) = 1472,5

$G$  = 92,5 kg pro lfd. m

Maßstab:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ordinate: } 1 \text{ mm} = 100 \text{ kg} \\ \text{Abscisse: } 10 \text{ mm} = 1 \text{ m.} \end{array} \right.$







$W (cm) = 1753,7$

$G = 103,7 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ordinate: } 1 \text{ mm} = 100 \text{ kg} \\ \text{Abscisse: } 10 \text{ mm} = 1 \text{ m.} \end{array} \right.$

$\frac{4 W k}{l}$

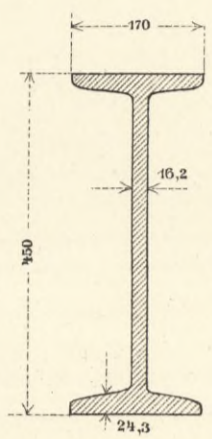
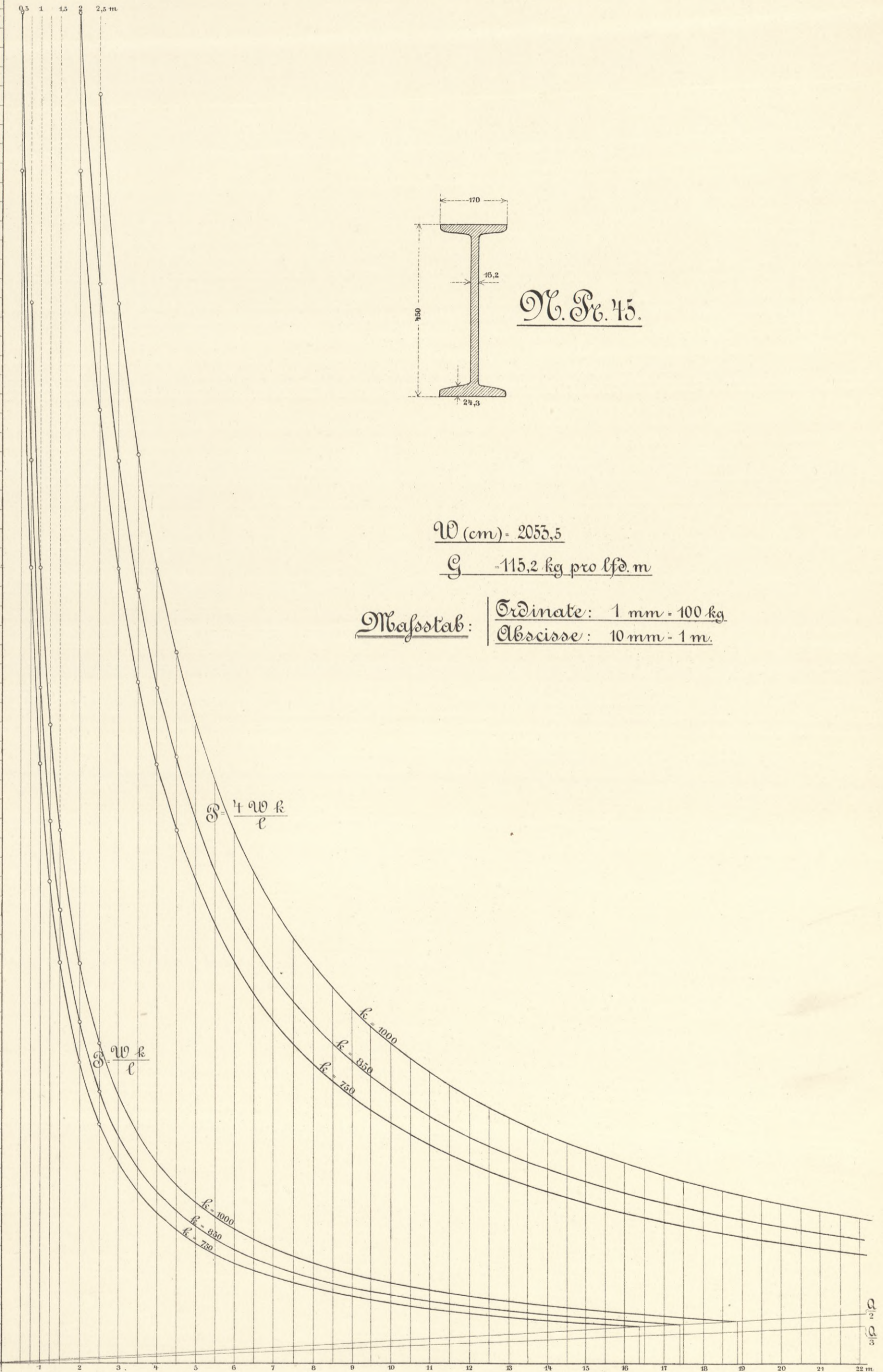
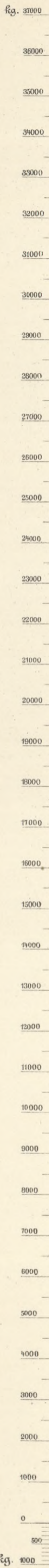
$\frac{W k}{l}$

$k = 1000$   
 $k = 850$   
 $k = 750$

2  
3







Nr. 45.

$W$  (cm) = 2055,5

$G$  = 115,2 kg pro lfd. m

Maßstab: Ordinate: 1 mm = 100 kg  
 Abscisse: 10 mm = 1 m.

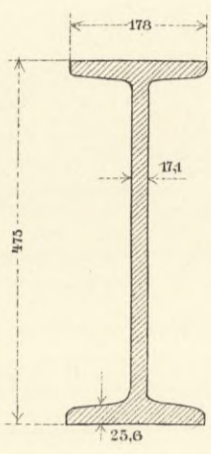
$$S = \frac{4 W k}{l}$$

$$S = \frac{W k}{l}$$

$k = 1000$   
 $k = 850$   
 $k = 750$

0,1  
0,2





U. S. 47 1/2.

$W \text{ (cm)} = 2396,3$

$G = 127,6 \text{ kg pro lfd. m}$

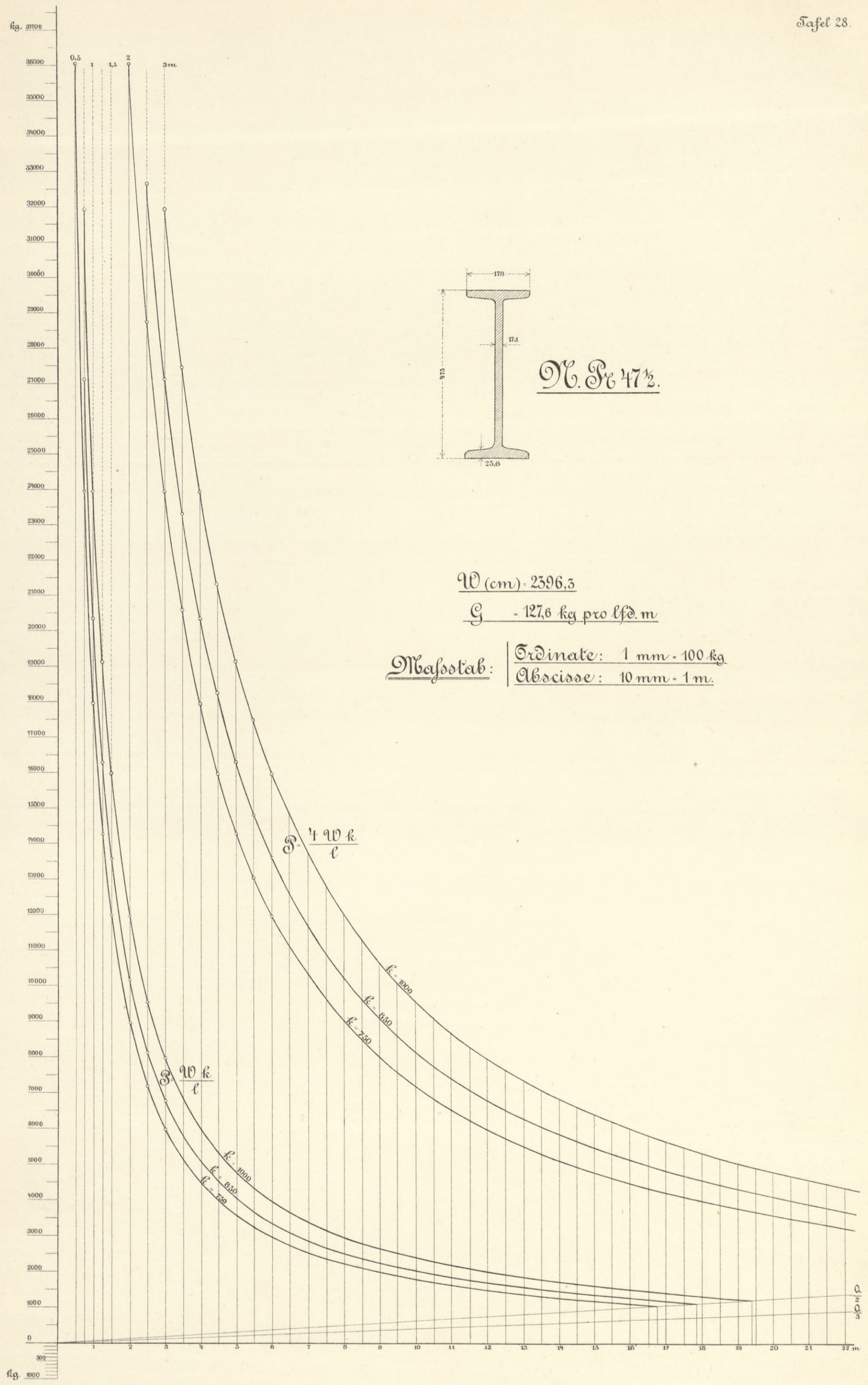
Maßstab: Ordinate: 1 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.

$S = \frac{4 W k}{l}$

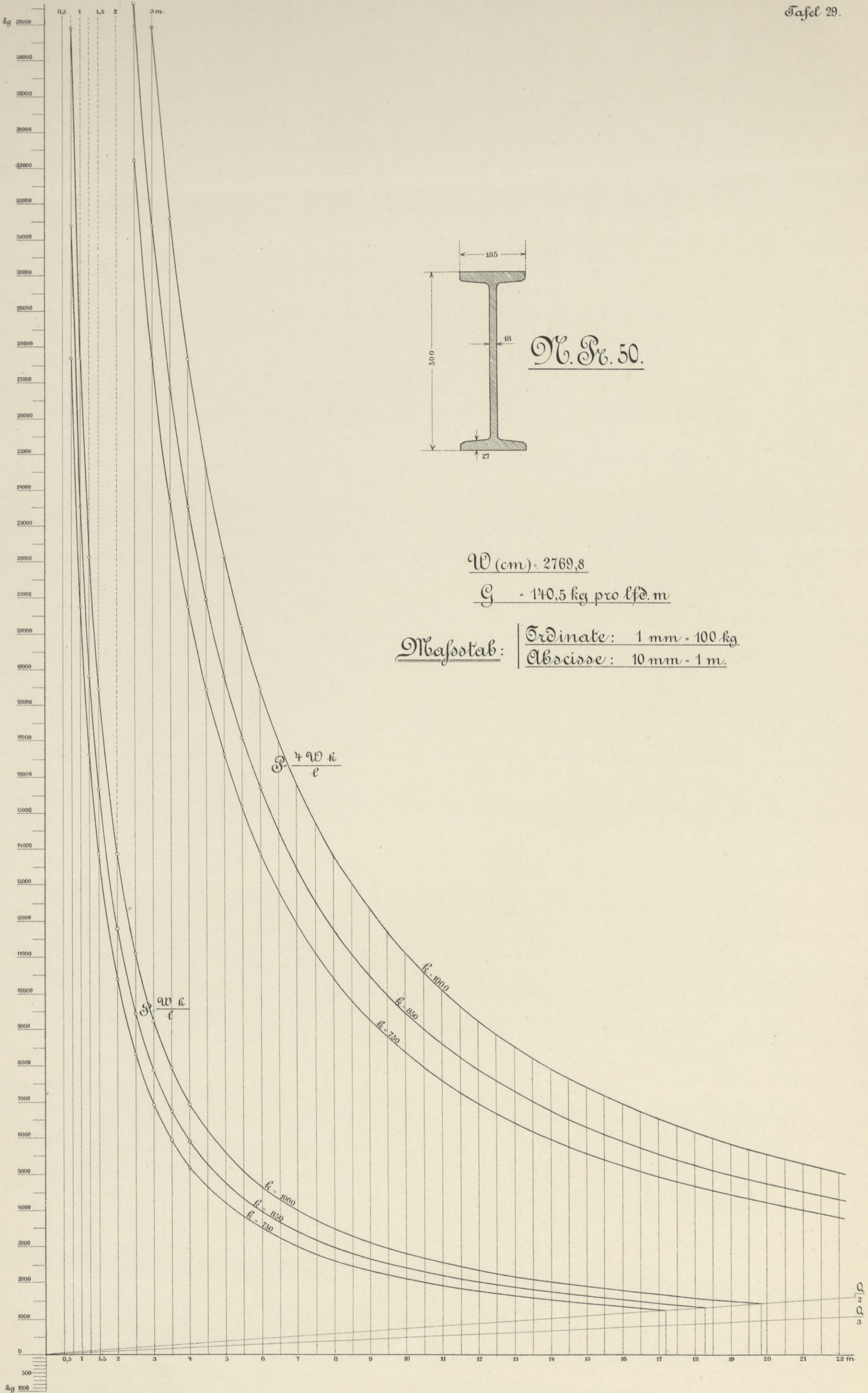
$S = \frac{W k}{l}$

$k = 1000$   
 $k = 850$   
 $k = 750$

$k = 1000$   
 $k = 850$   
 $k = 750$







$W (cm) = 2769,8$

$G = 140,5 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: Ordinate: 1 mm = 100 kg  
 Abscisse: 10 mm = 1 m.

$P \frac{W k}{l}$

$G \frac{W k}{l}$

$k = 1000$

$k = 850$

$k = 750$

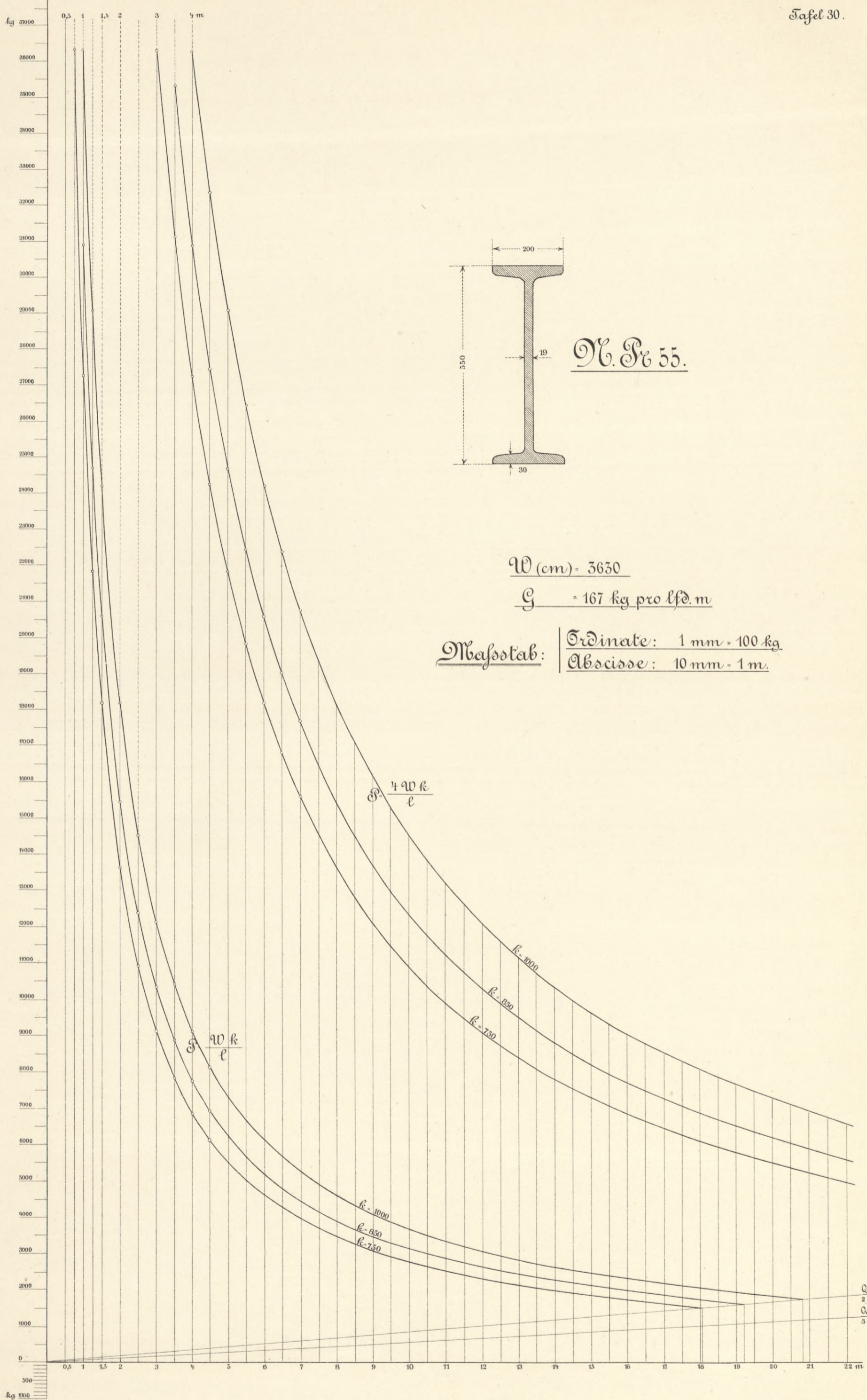
$k = 1000$

$k = 850$

$k = 750$

1  
2  
3





$W (cm) = 3630$

$G = 167 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: Ordinate: 1 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.

$S = \frac{4 W k}{l}$

$S = \frac{W k}{l}$







No. 3.

$W$  (cm) = 4,3

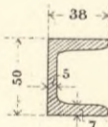
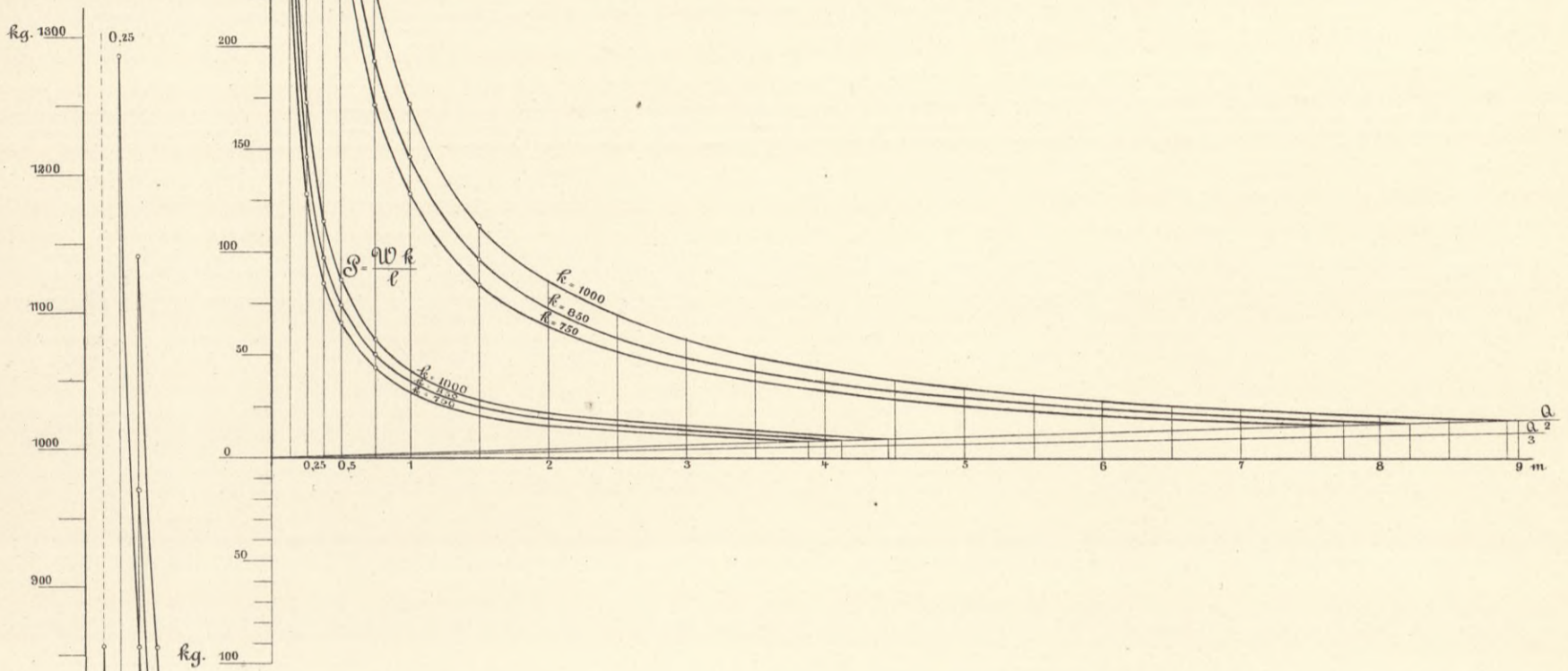
$G$  = 4,2 kg pro lfd. m

Maßstab: Ordinate: 30 mm = 100 kg  
Abscisse: 20 mm = 1 m.

$S = \frac{4 W k}{l}$

$S = \frac{W k}{l}$

$k = 1000$   
 $k = 850$   
 $k = 750$



No. 5.

$W$  (cm) = 10,7

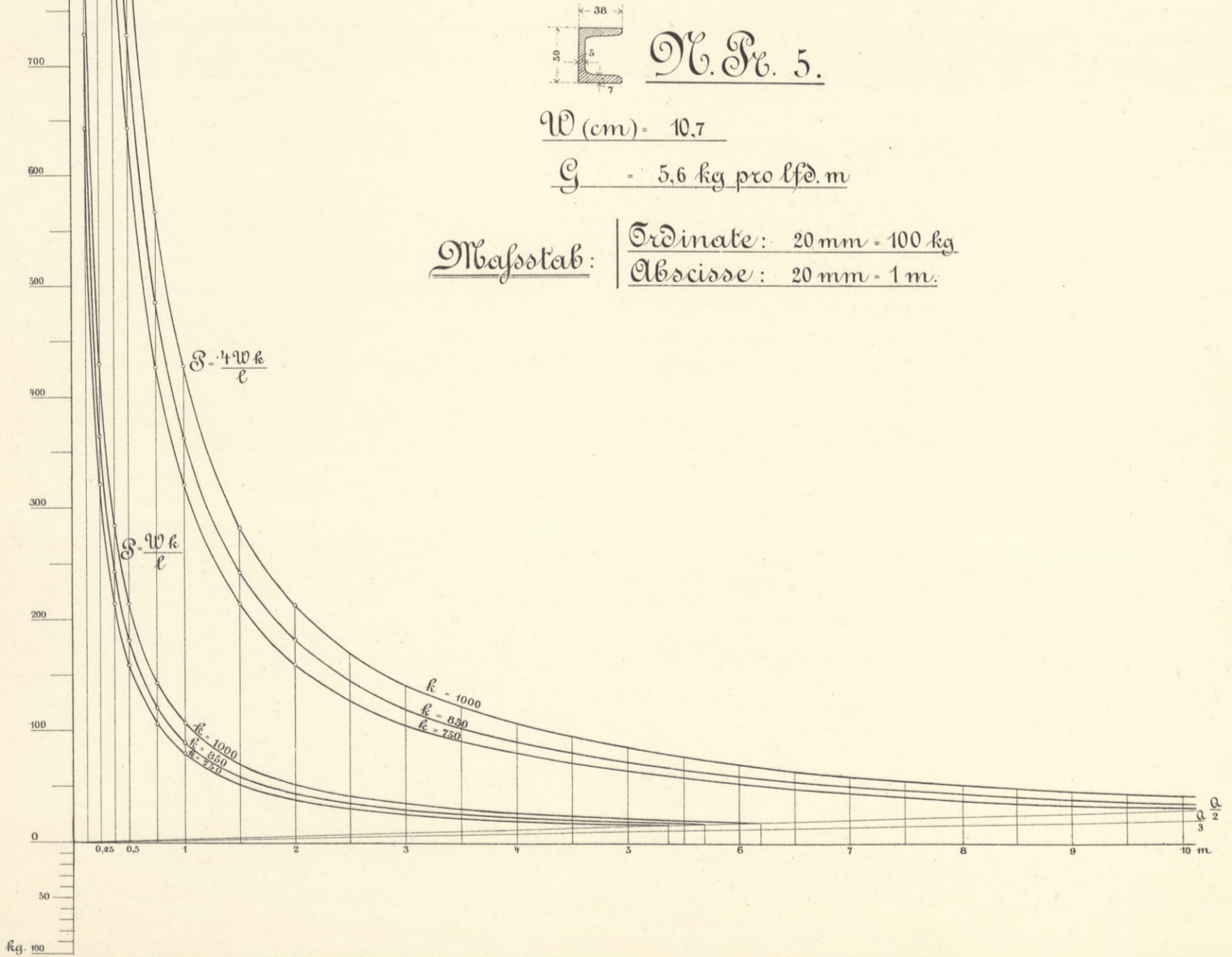
$G$  = 5,6 kg pro lfd. m

Maßstab: Ordinate: 20 mm = 100 kg  
Abscisse: 20 mm = 1 m.

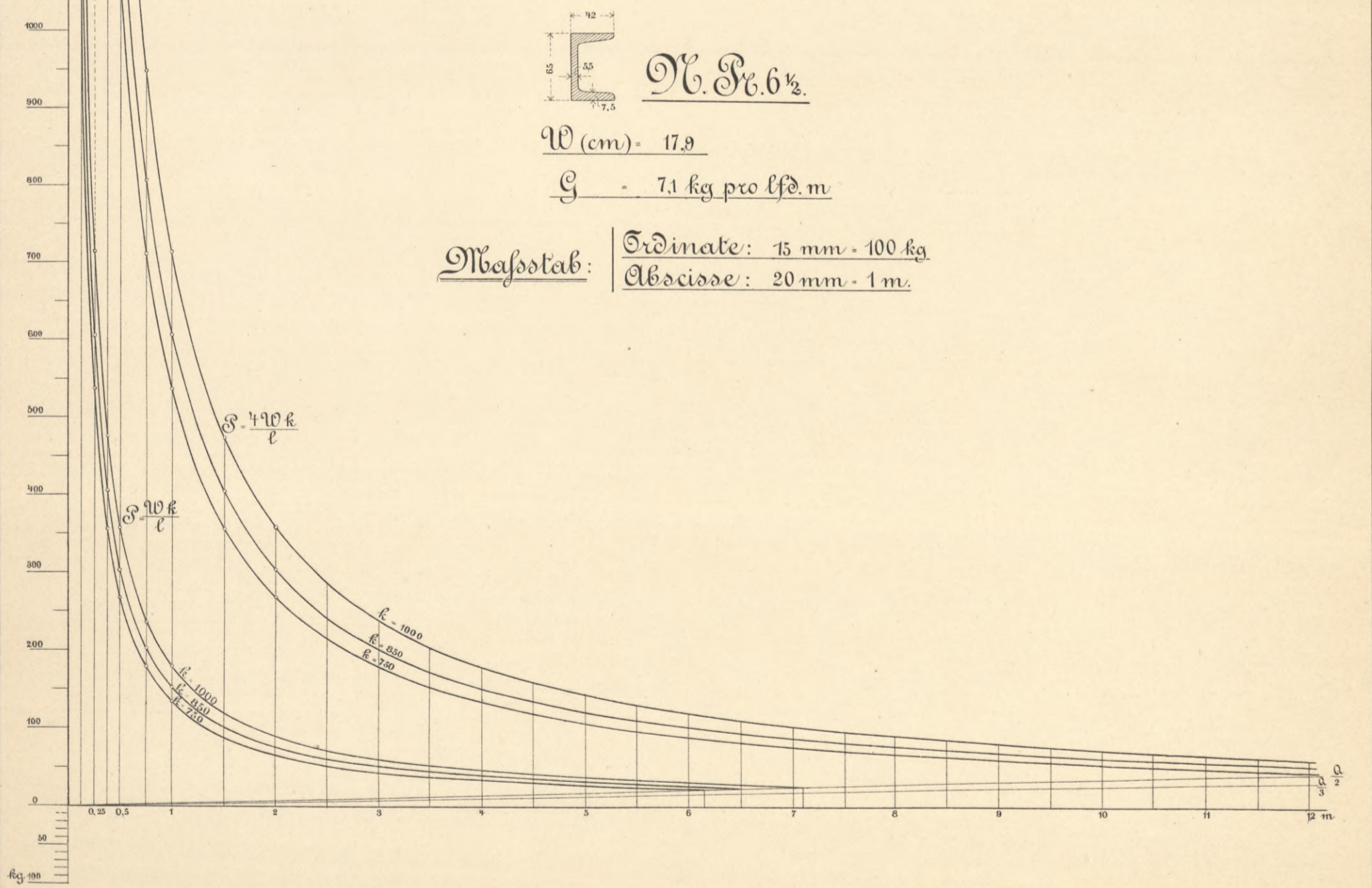
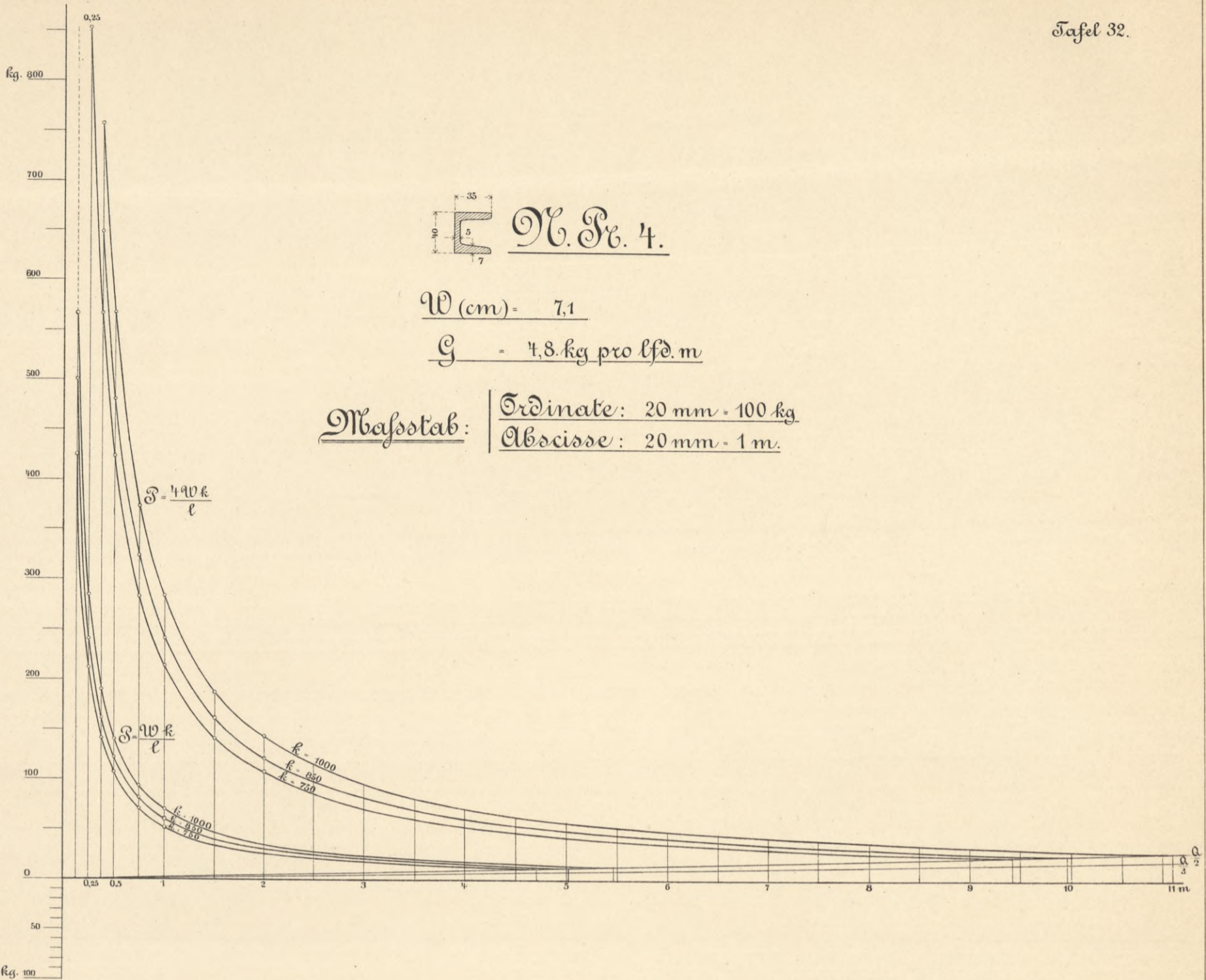
$S = \frac{4 W k}{l}$

$S = \frac{W k}{l}$

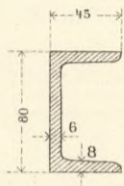
$k = 1000$   
 $k = 850$   
 $k = 750$











Nr. 8.

$W (cm) = 26,7$

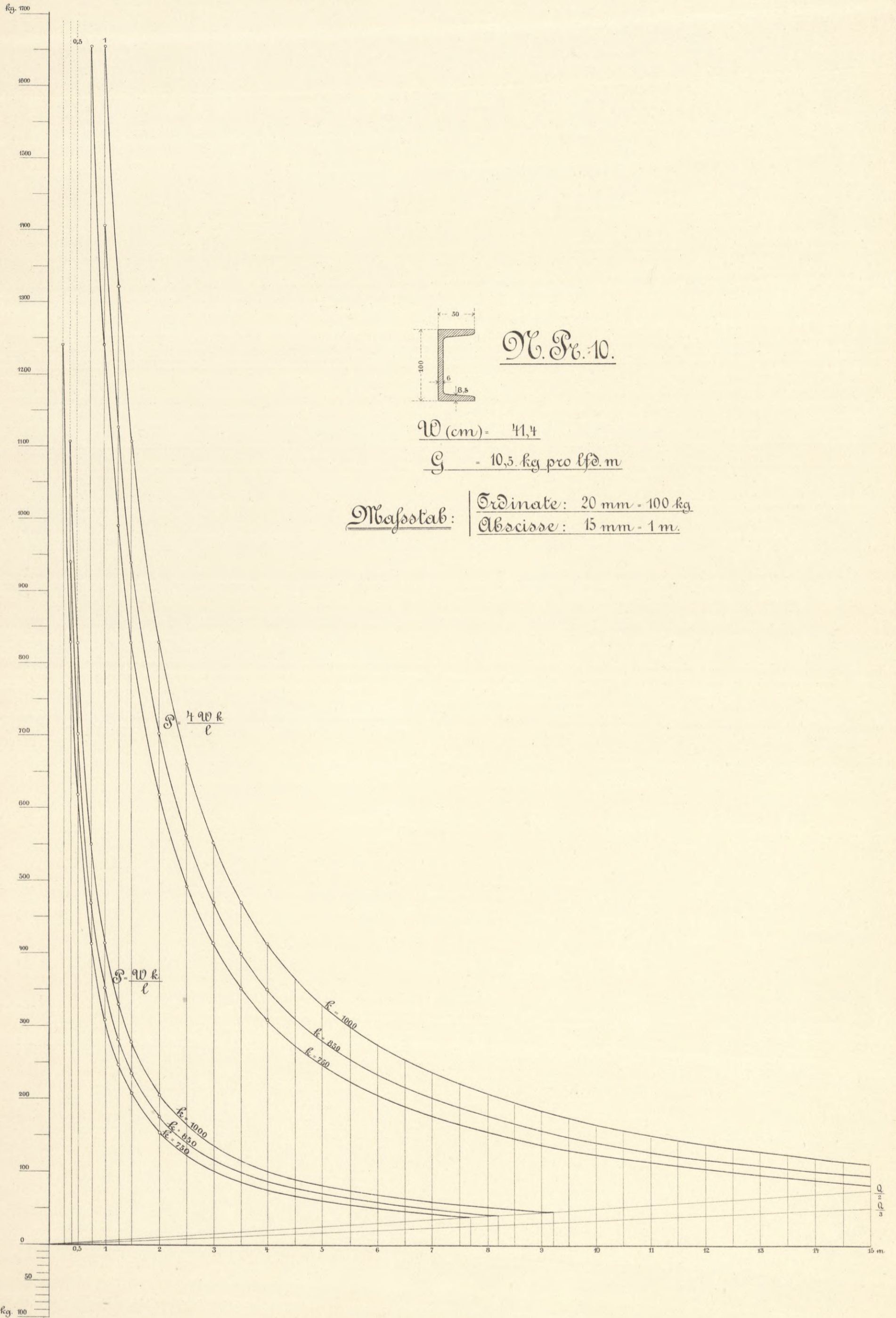
$G = 8,6 \text{ kg pro lfd. m.}$

Maßstab:

Ordinate:	$20 \text{ mm} = 100 \text{ kg}$
Abscisse:	$15 \text{ mm} = 1 \text{ m.}$

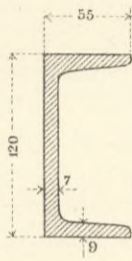










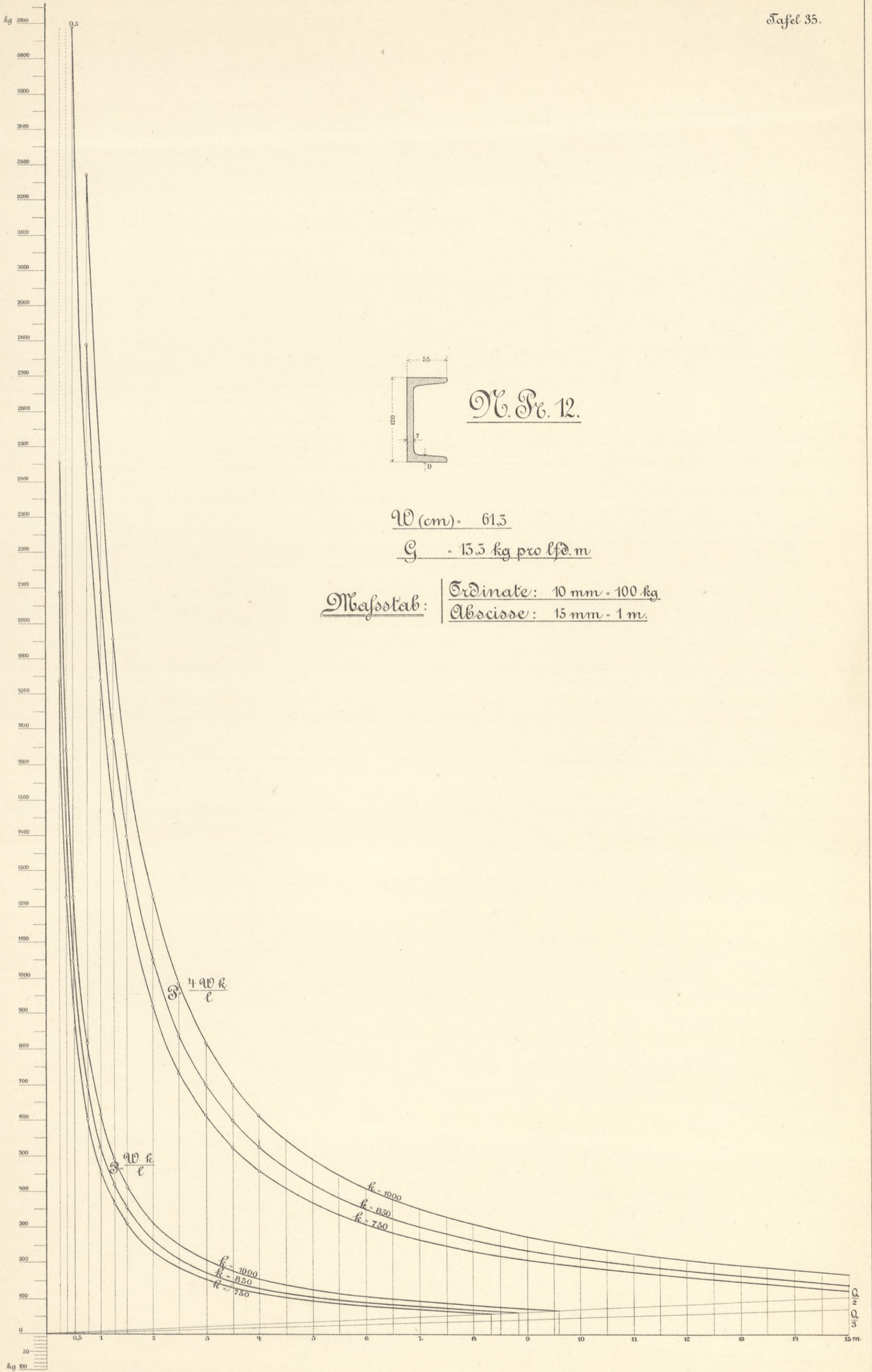


U. S. 12.

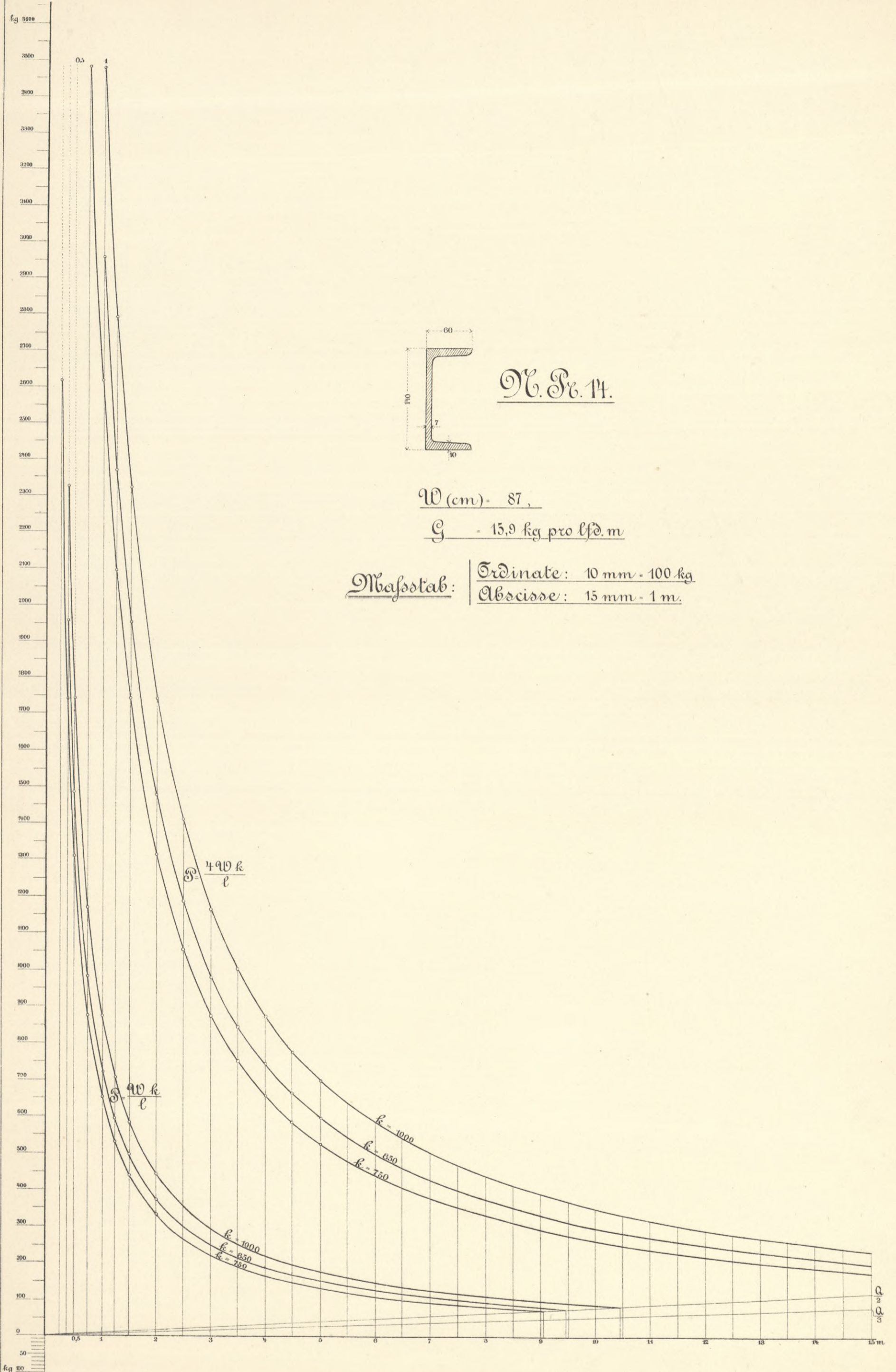
$W$  (cm) = 61,3

$G$  = 13,3 kg pro lfd. m

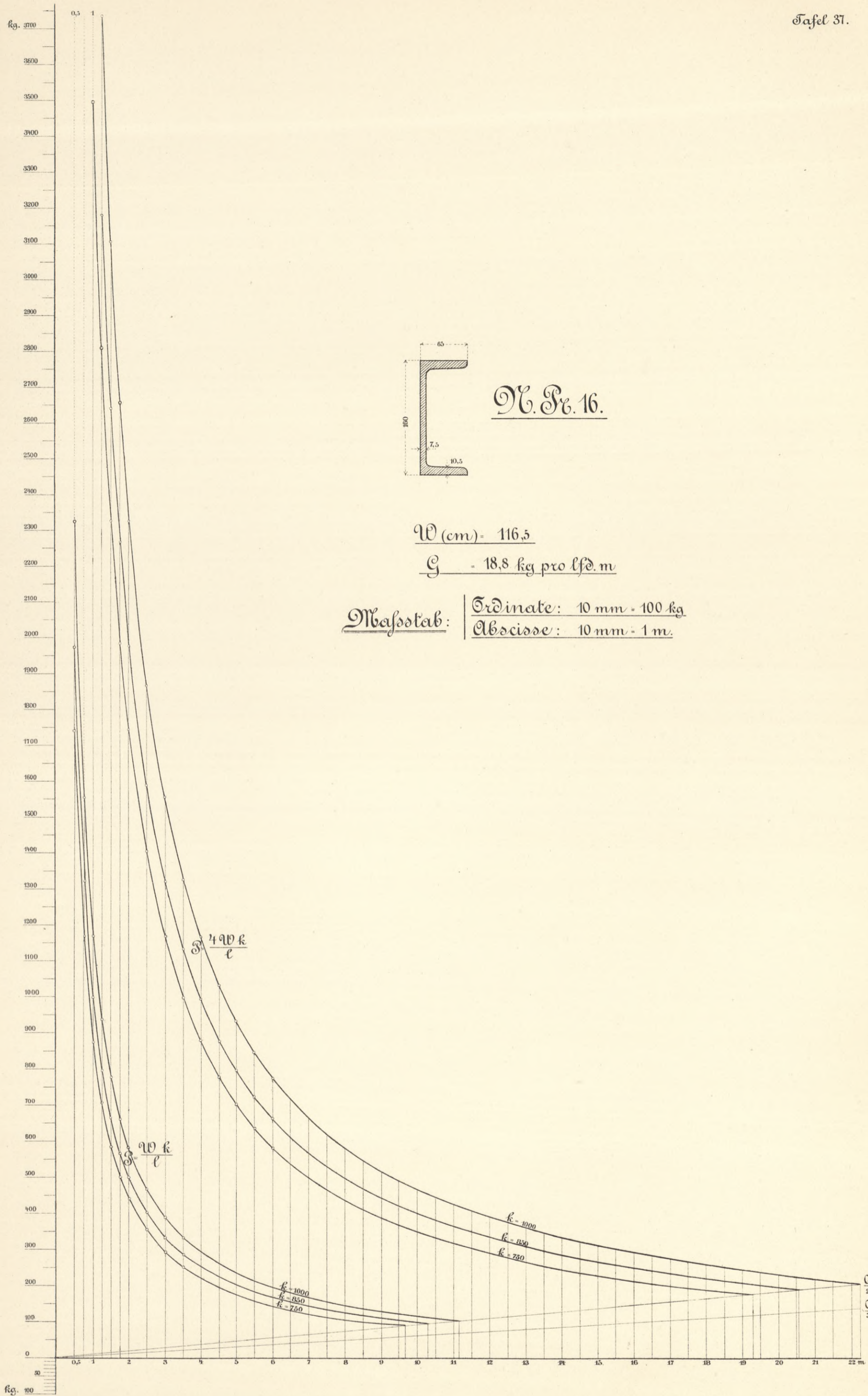
Maßstab: | Ordinate: 10 mm = 100 kg  
 | Abscisse: 15 mm = 1 m.



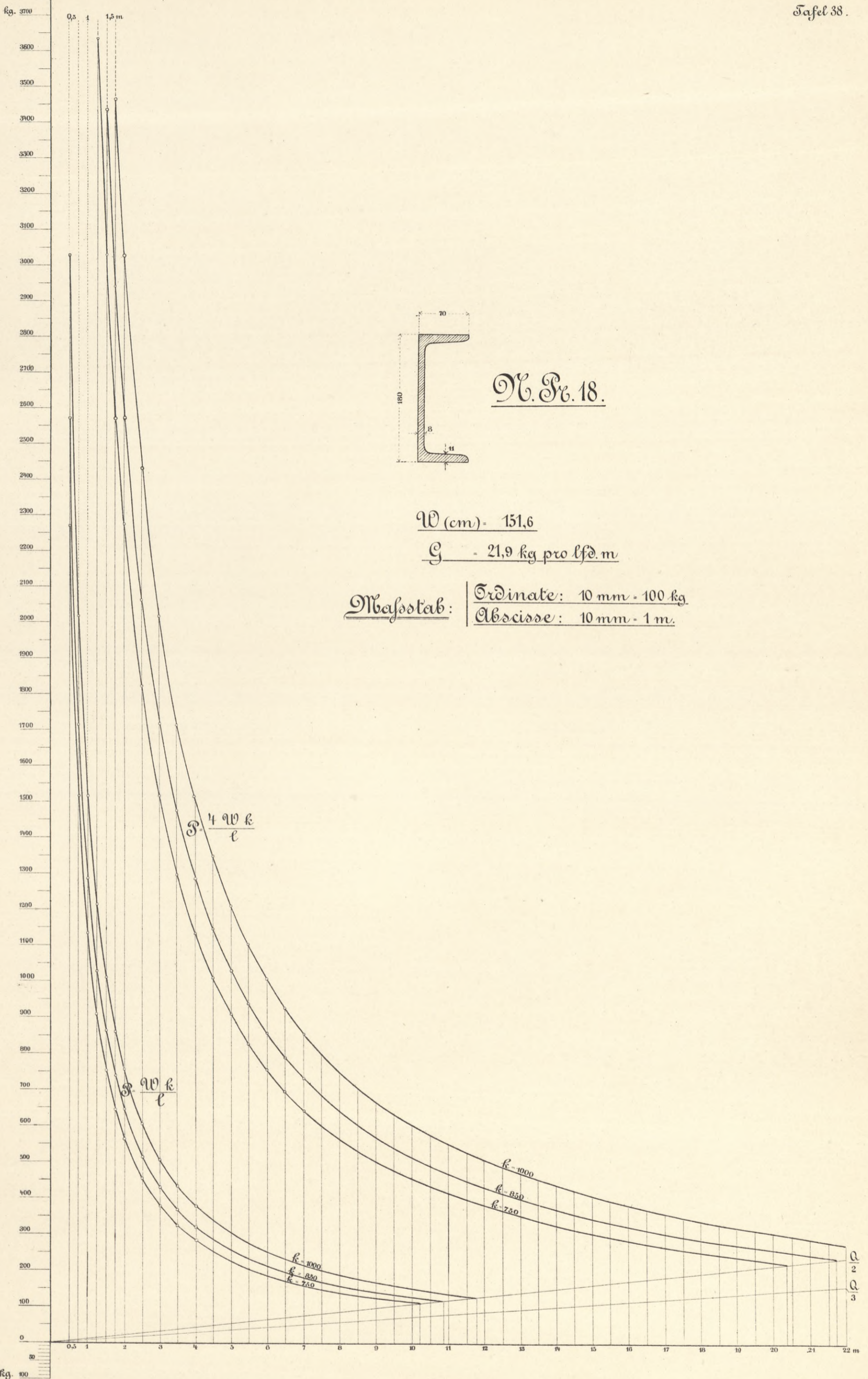






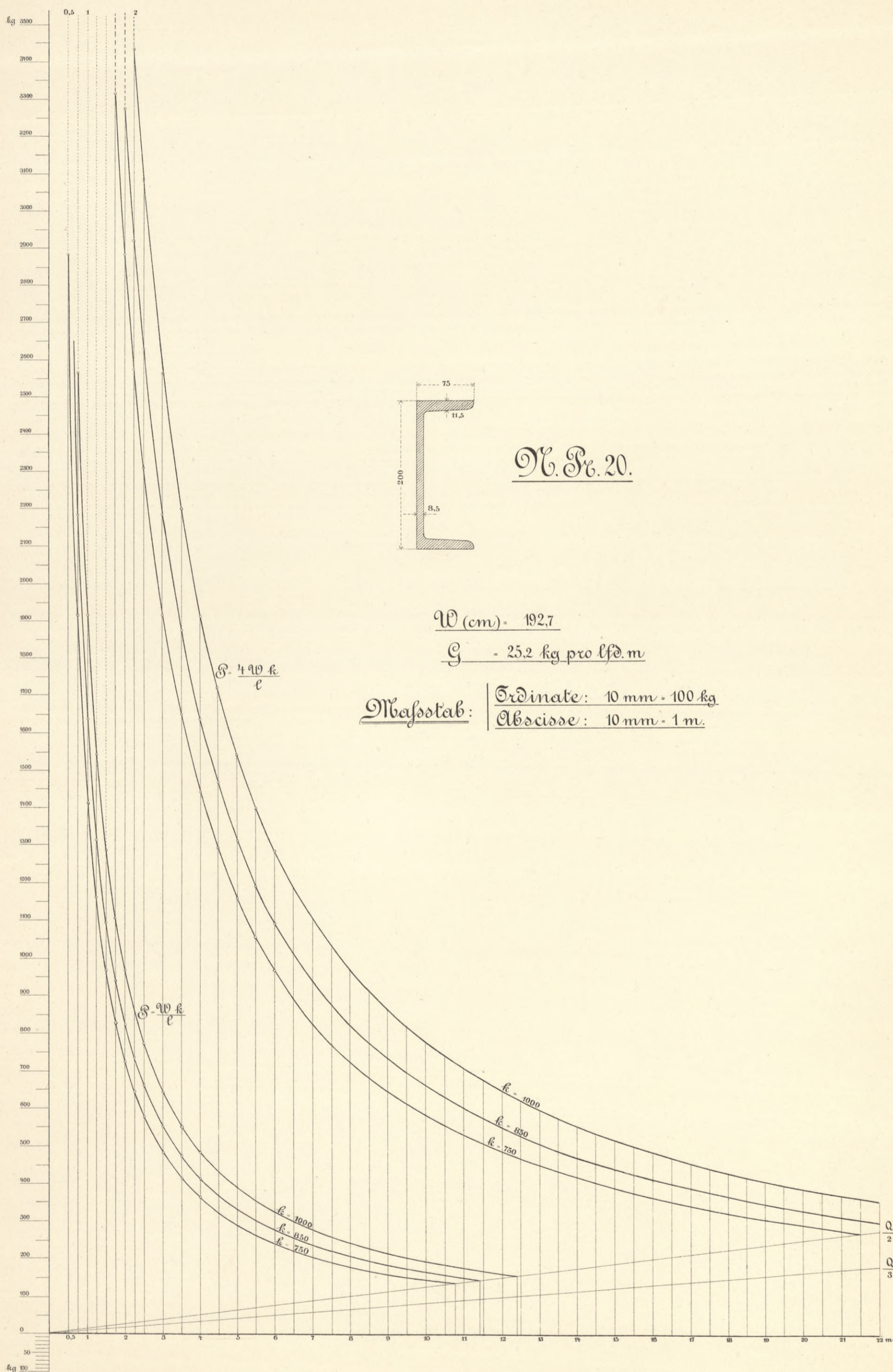




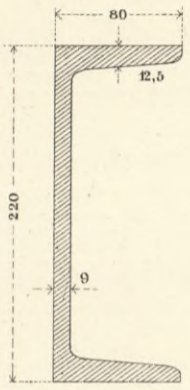
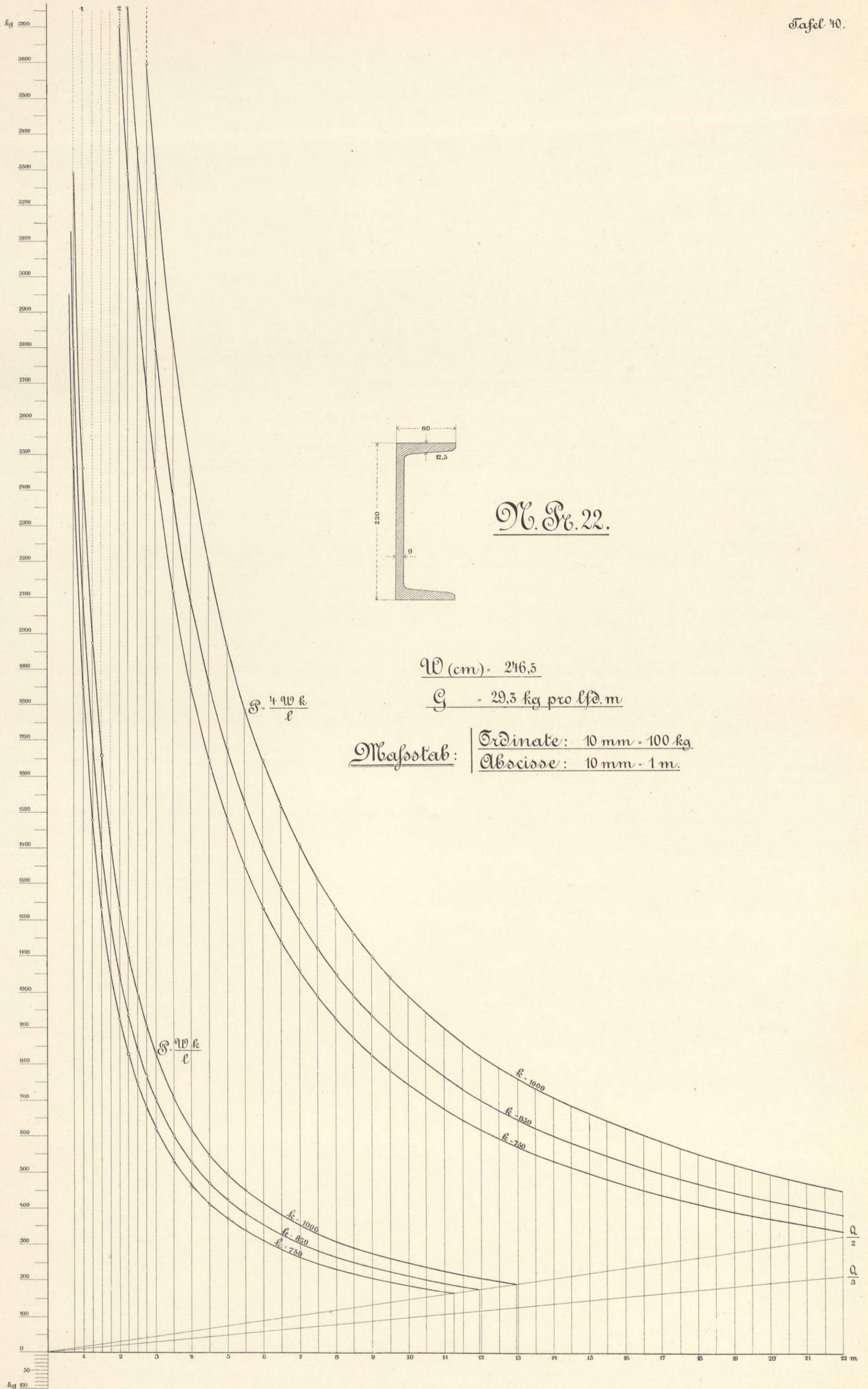












N. Nr. 22.

$W (cm) = 246,5$

$G = 29,5 \text{ kg pro lfd. m}$

$S = \frac{4 W k}{l}$

Maßstab:

Ordinate: 10 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.

$S = \frac{W k}{l}$

$k = 1000$

$k = 850$

$k = 750$

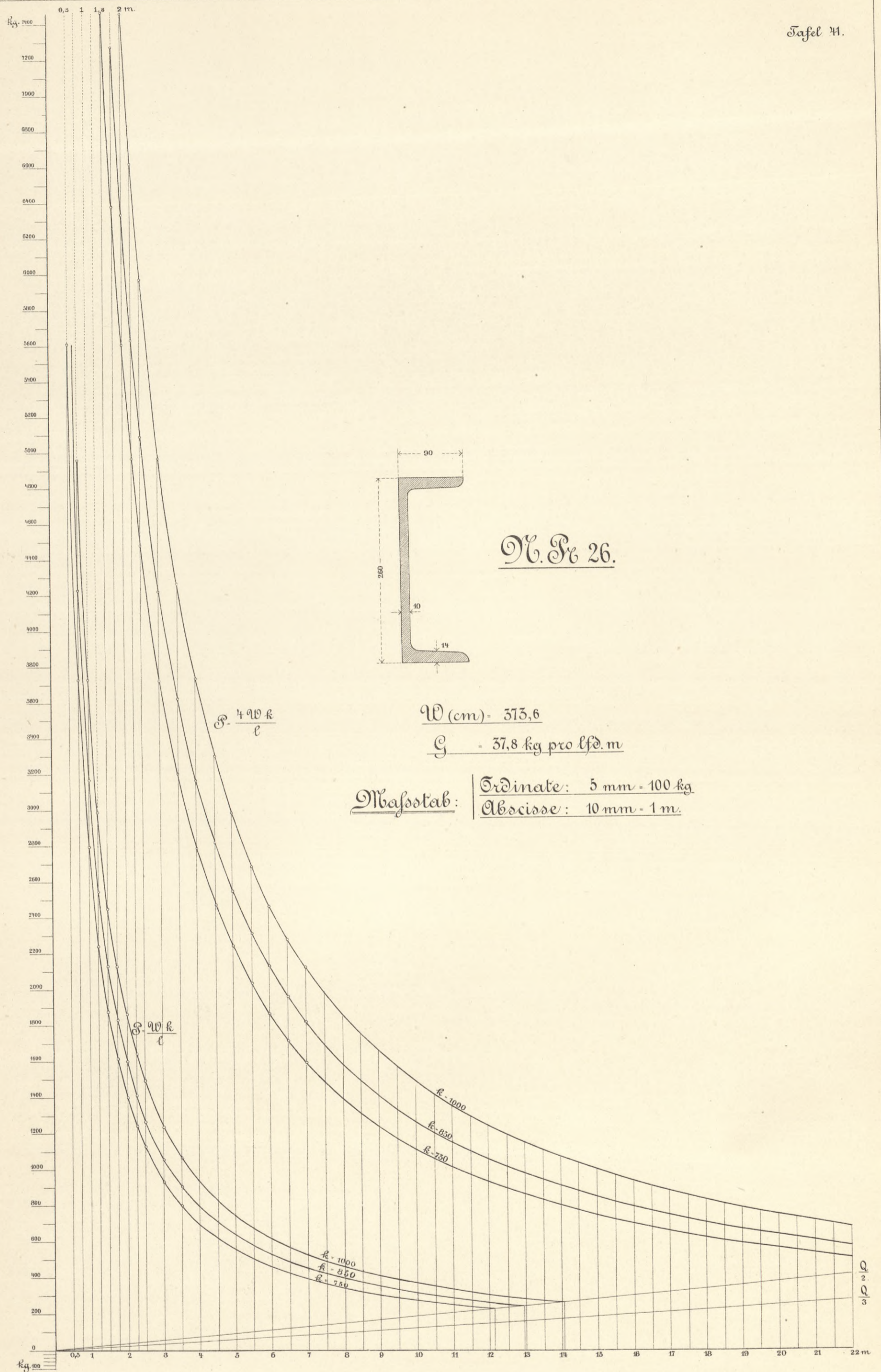
$k = 1000$

$k = 850$

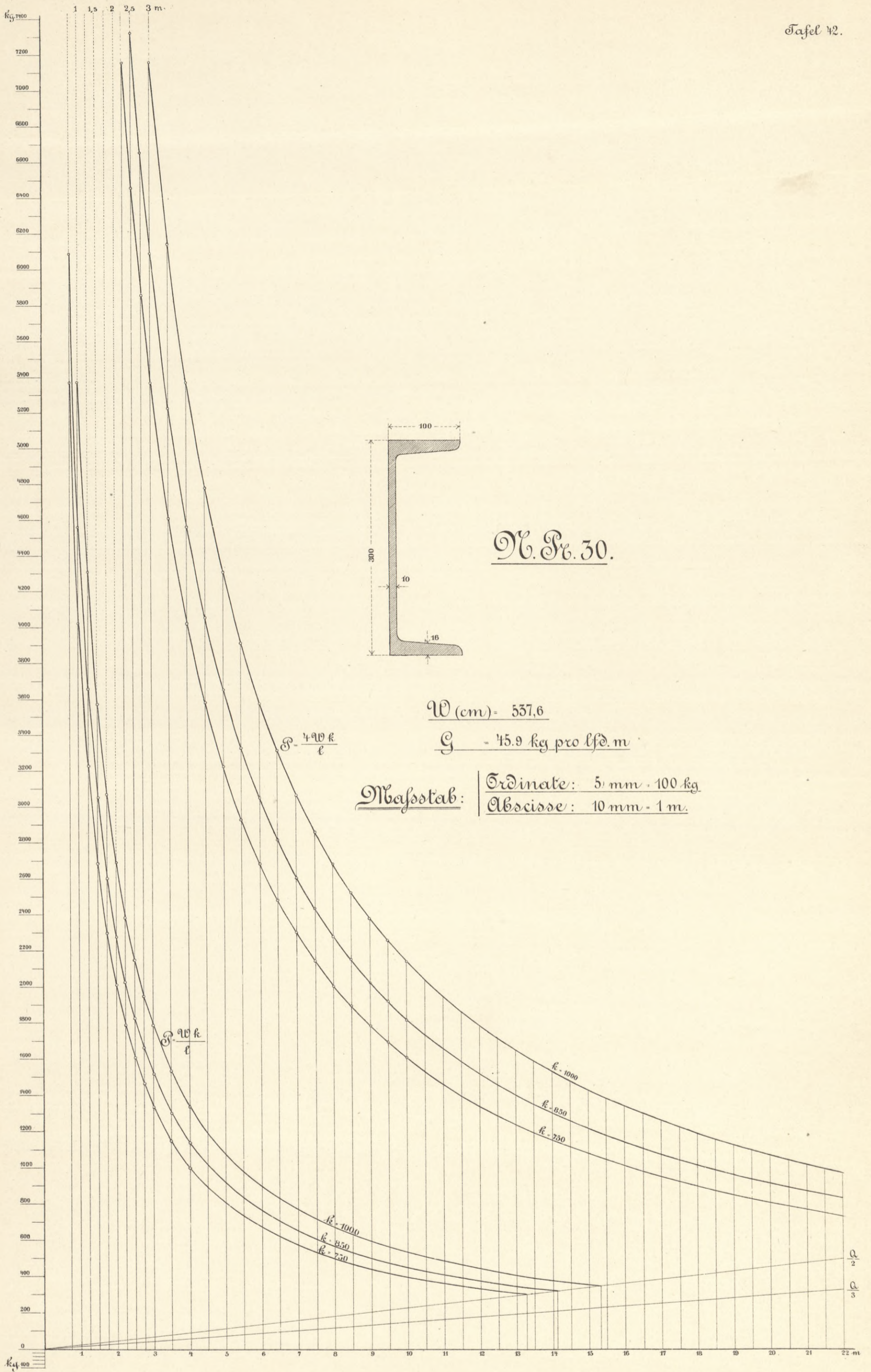
$k = 750$

1 P  
2 P  
3 P



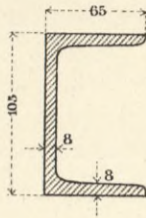
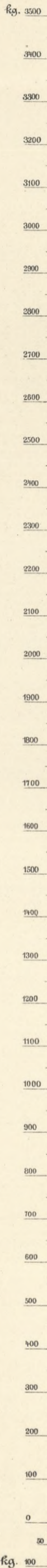












U. St. 10<sup>1/2</sup>. [Waggon-Eisen.]

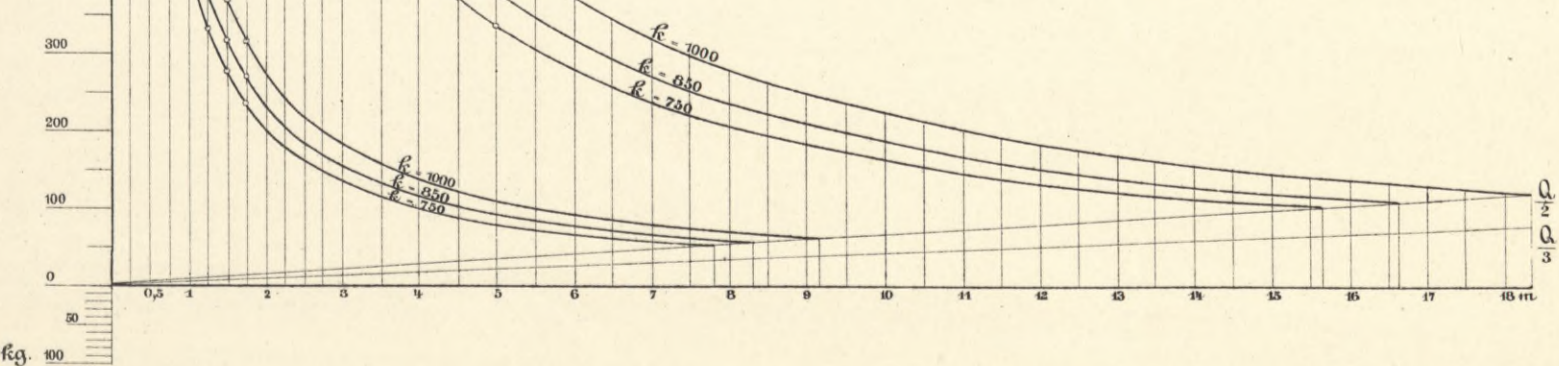
$W (cm) = 55.7$

$G = 13.7 \text{ kg pro lfd. m}$

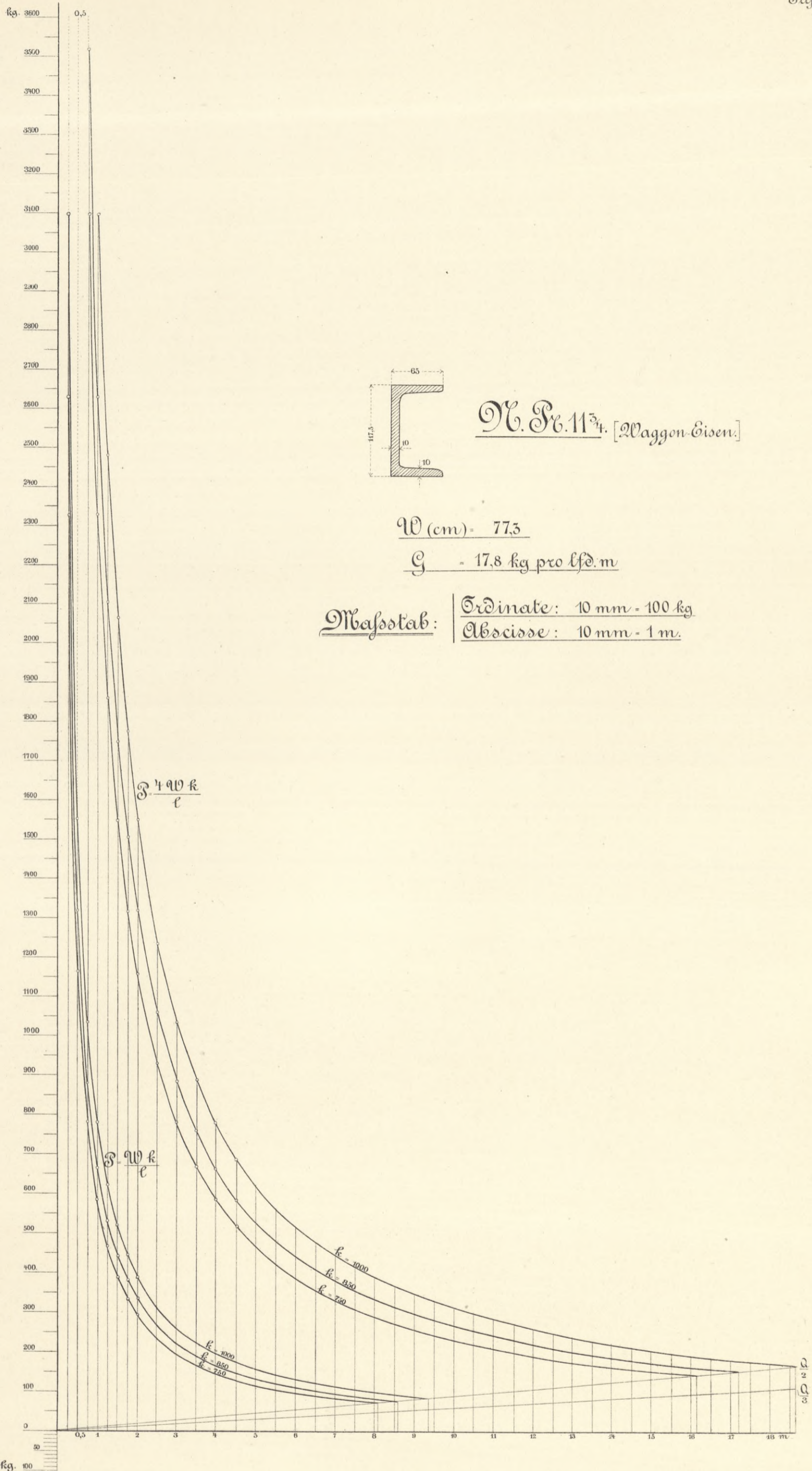
Maßstab: | Ordinate: 10 mm = 100 kg  
 | Abscisse: 10 mm = 1 m.

$S = \frac{4 W k}{l}$

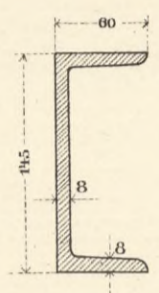
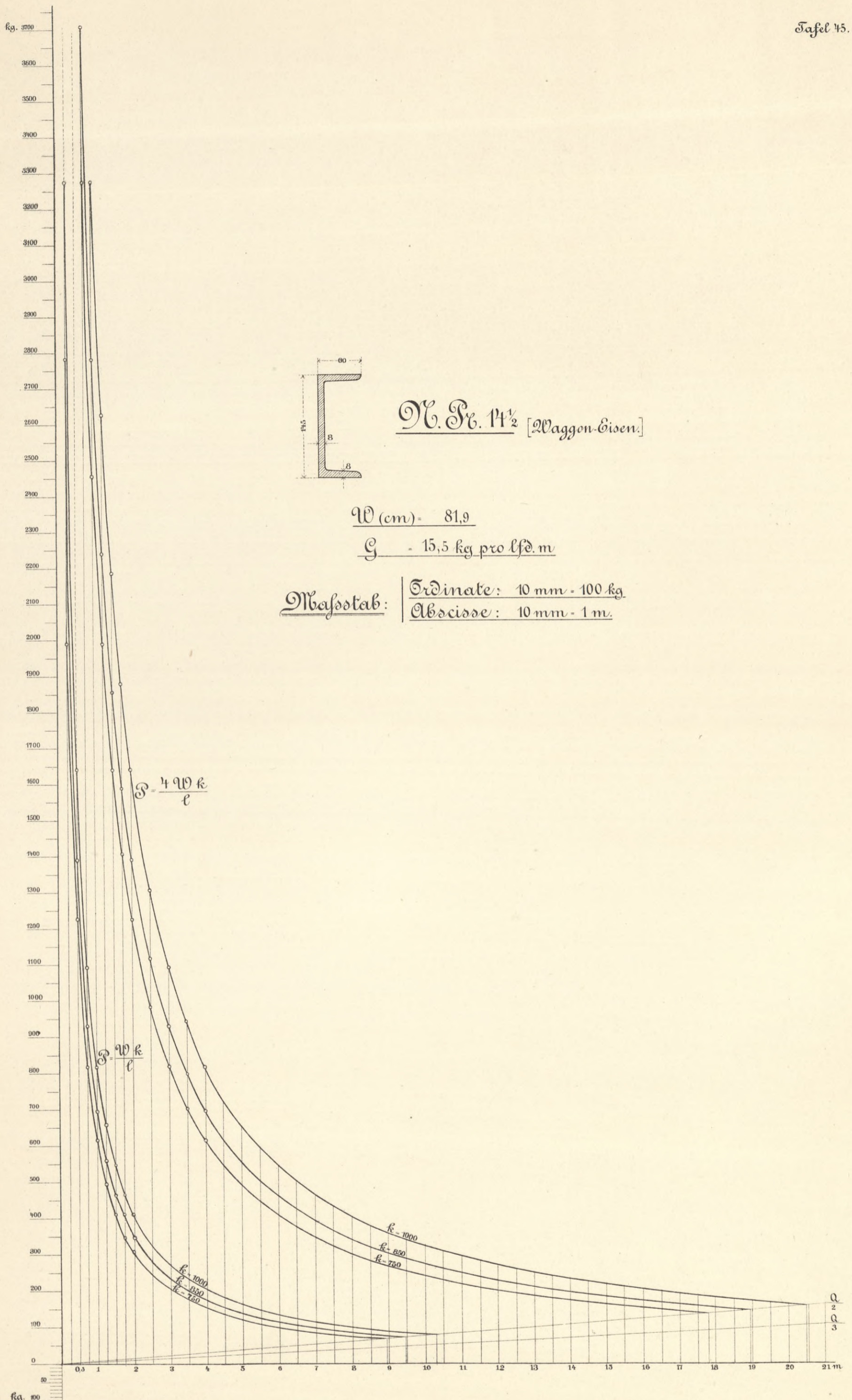
$S = \frac{W k}{l}$











N. St. 14½ [Waggon-Eisen.]

$W$  (cm) = 81,9

$G$  = 15,5 kg pro lfd. m

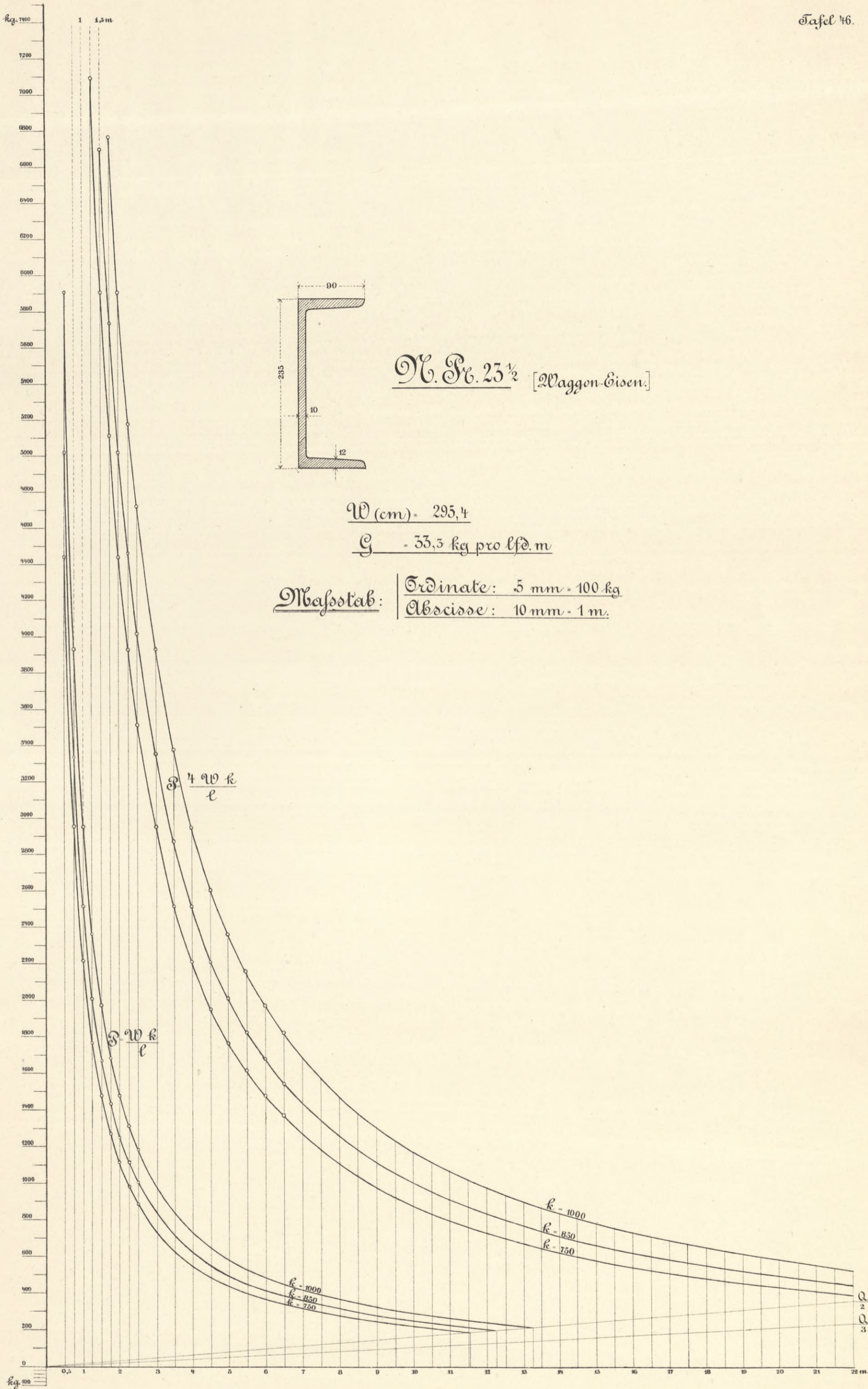
Maßstab: Ordinate: 10 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.

$S = \frac{4 W k}{l}$

$S = \frac{W k}{l}$

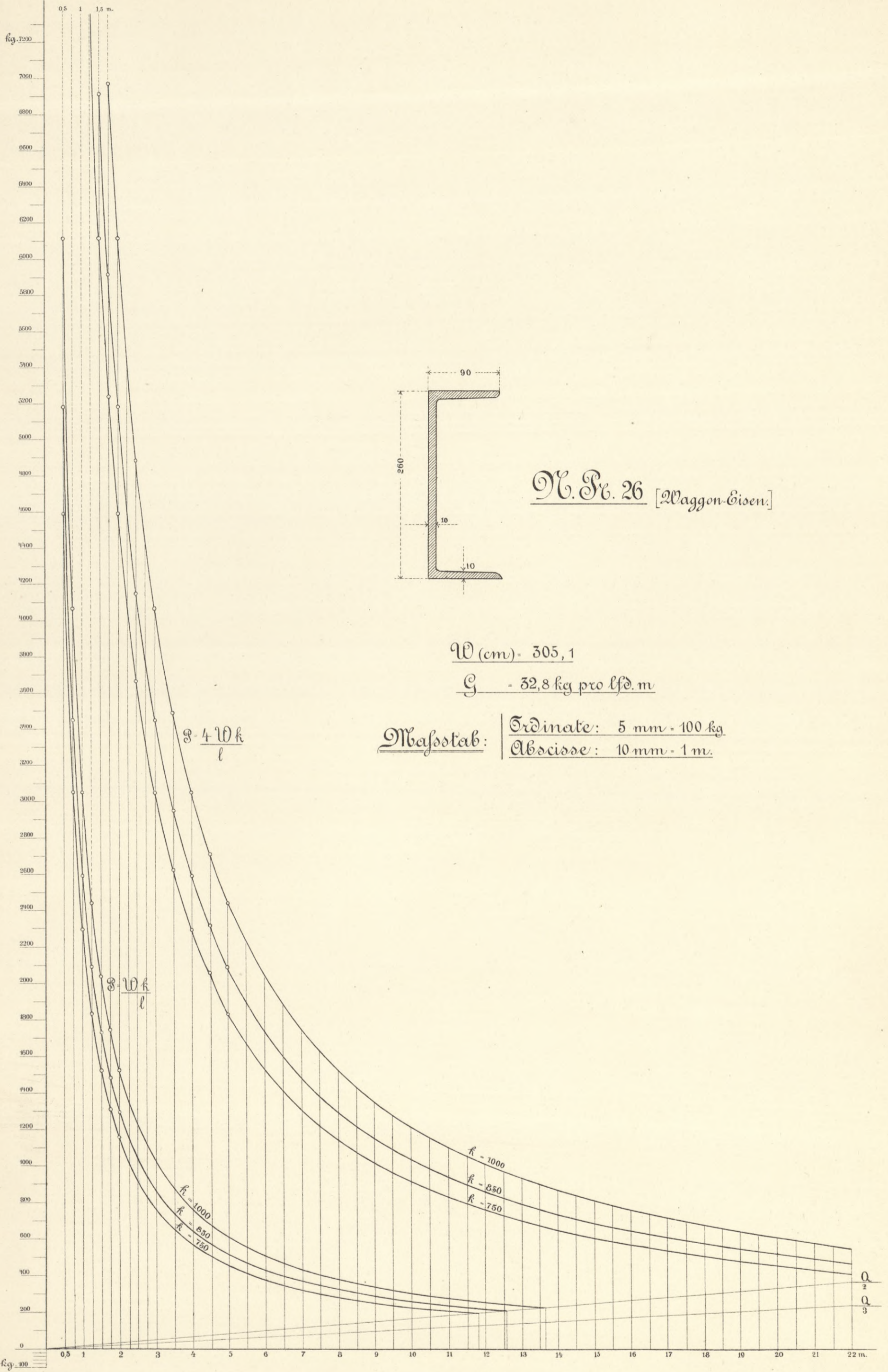
$\frac{Q}{2}$   
 $\frac{Q}{3}$



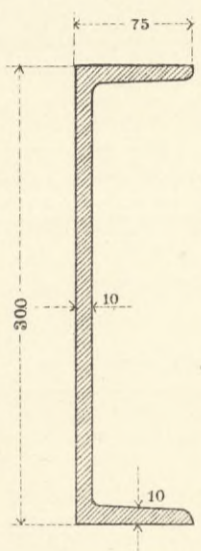
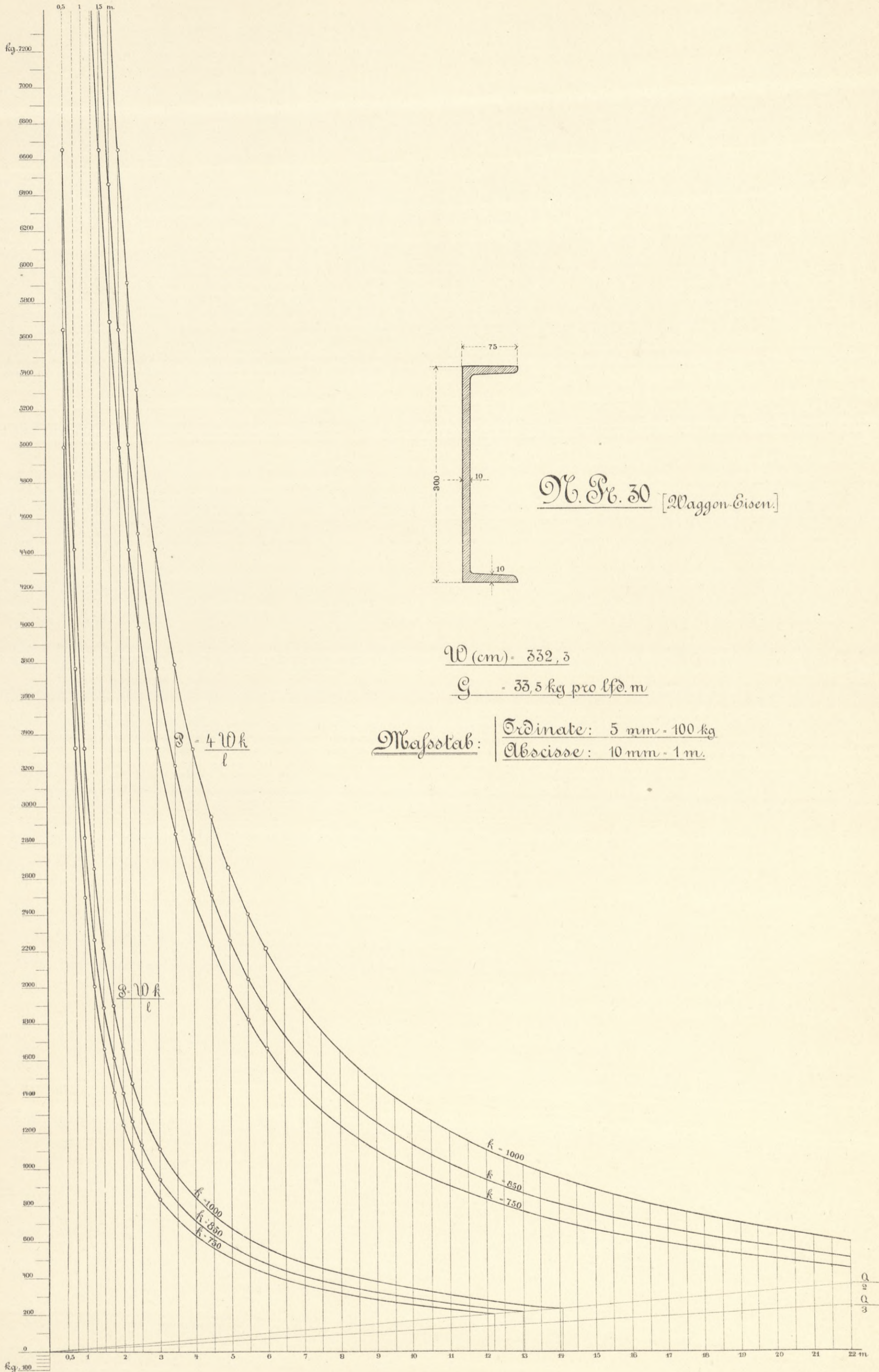












N. St. 30 [Waggon-Eisen.]

$W (cm) = 332,3$

$G = 33,5 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: Ordinate: 5 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.

$S = \frac{4Wk}{l}$

$S = \frac{Wk}{l}$

$k = 1000$

$k = 850$

$k = 750$

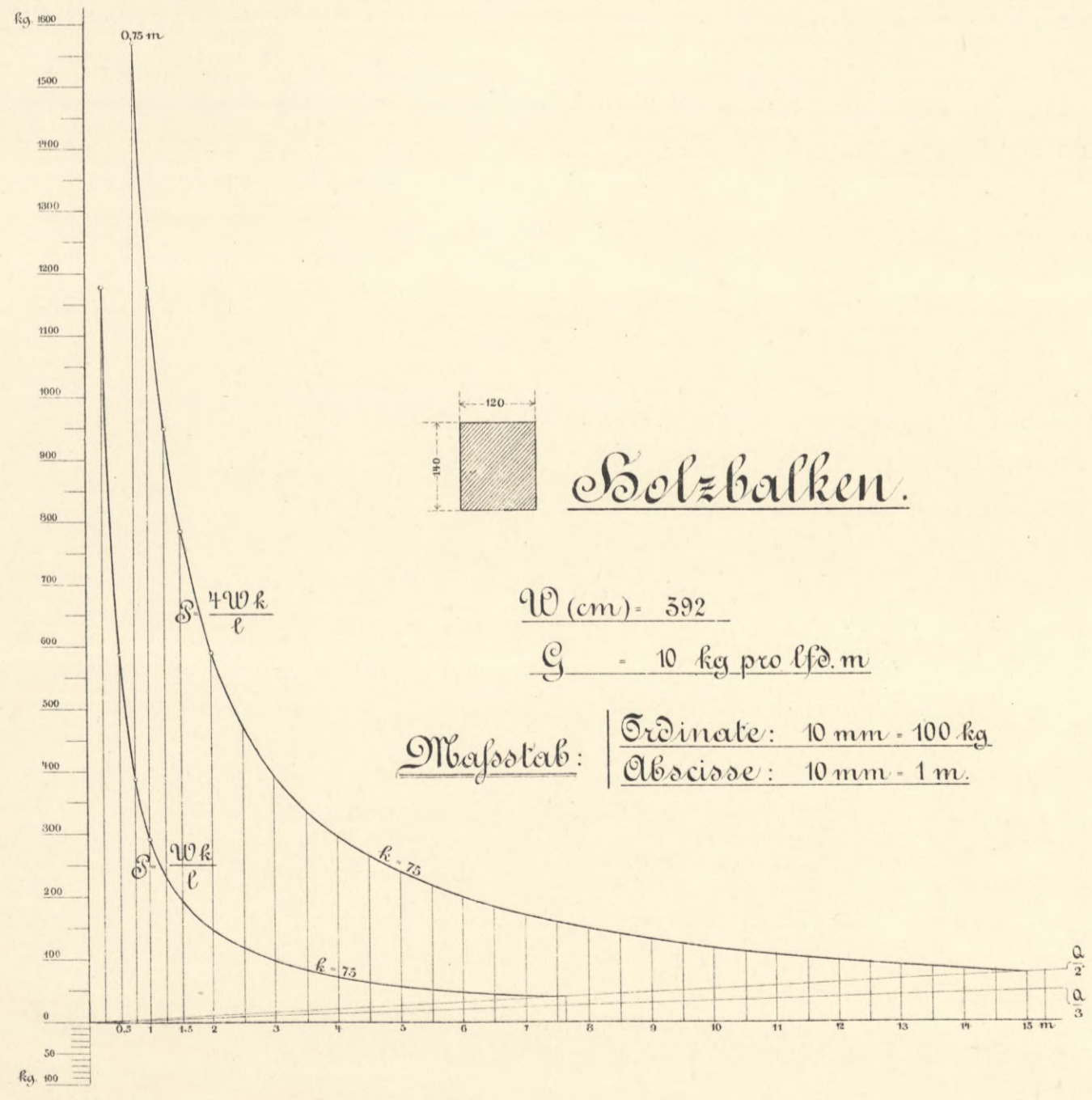
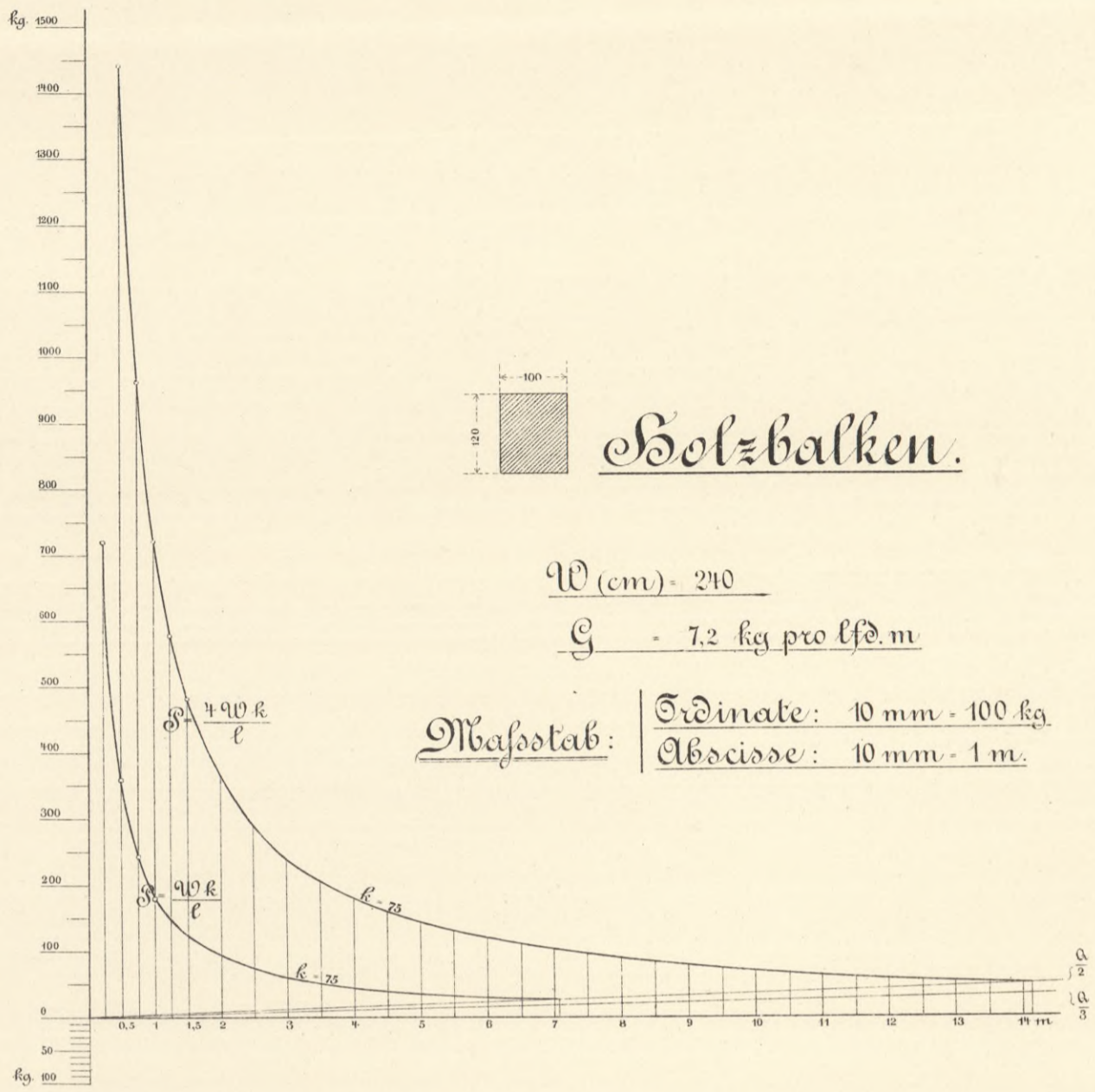
$k = 1000$

$k = 850$

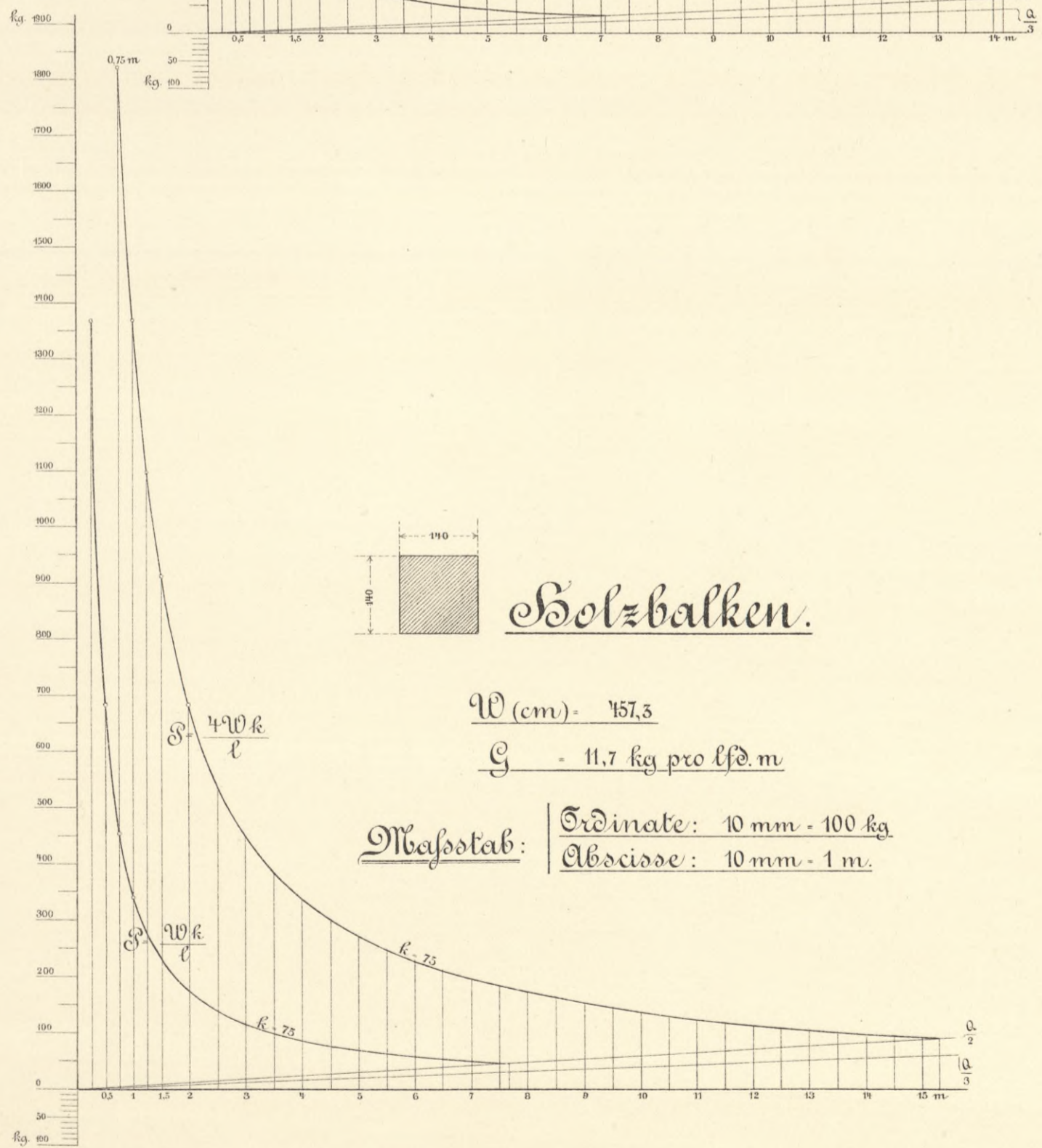
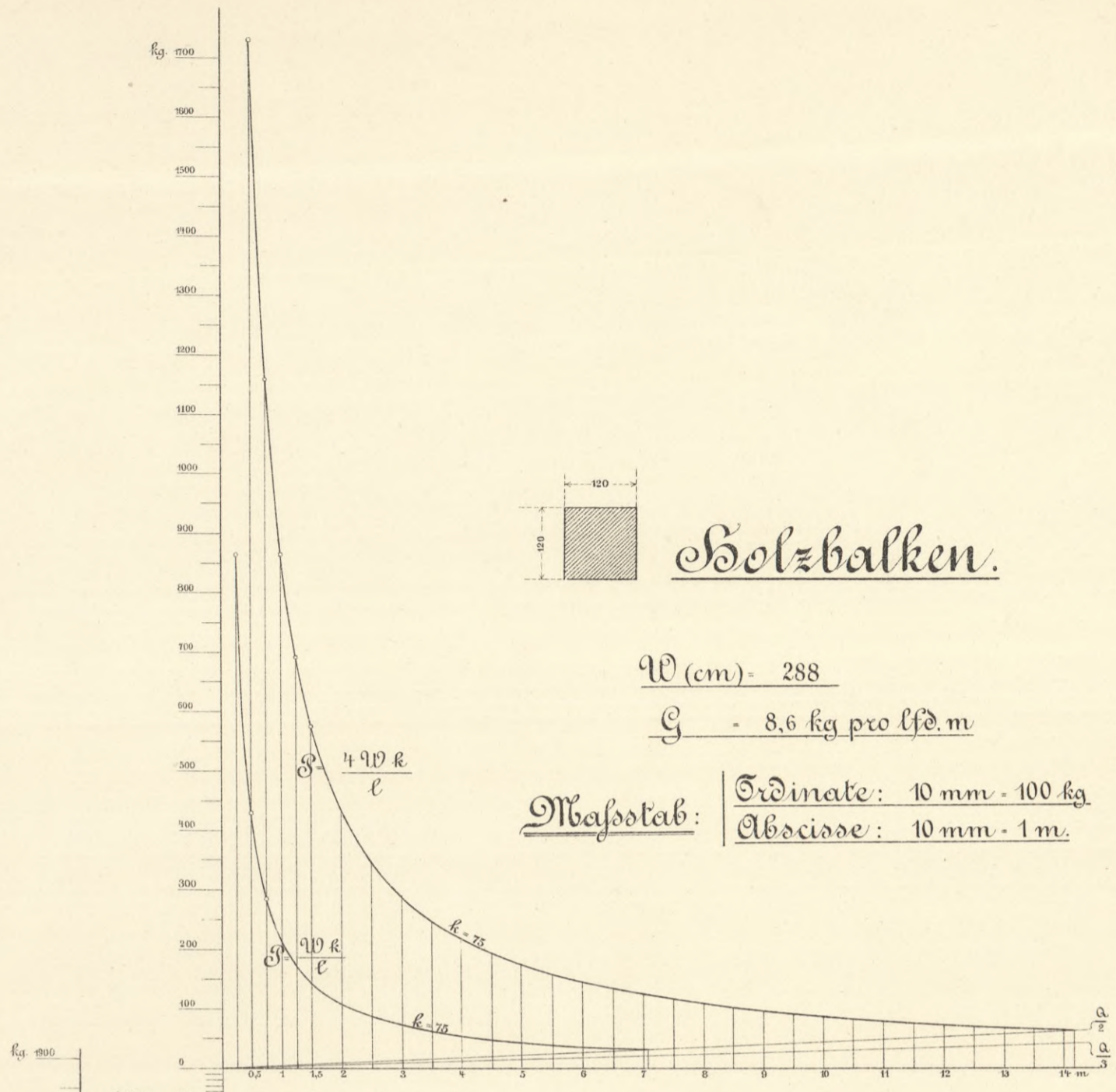
$k = 750$

Q  
2  
Q  
3



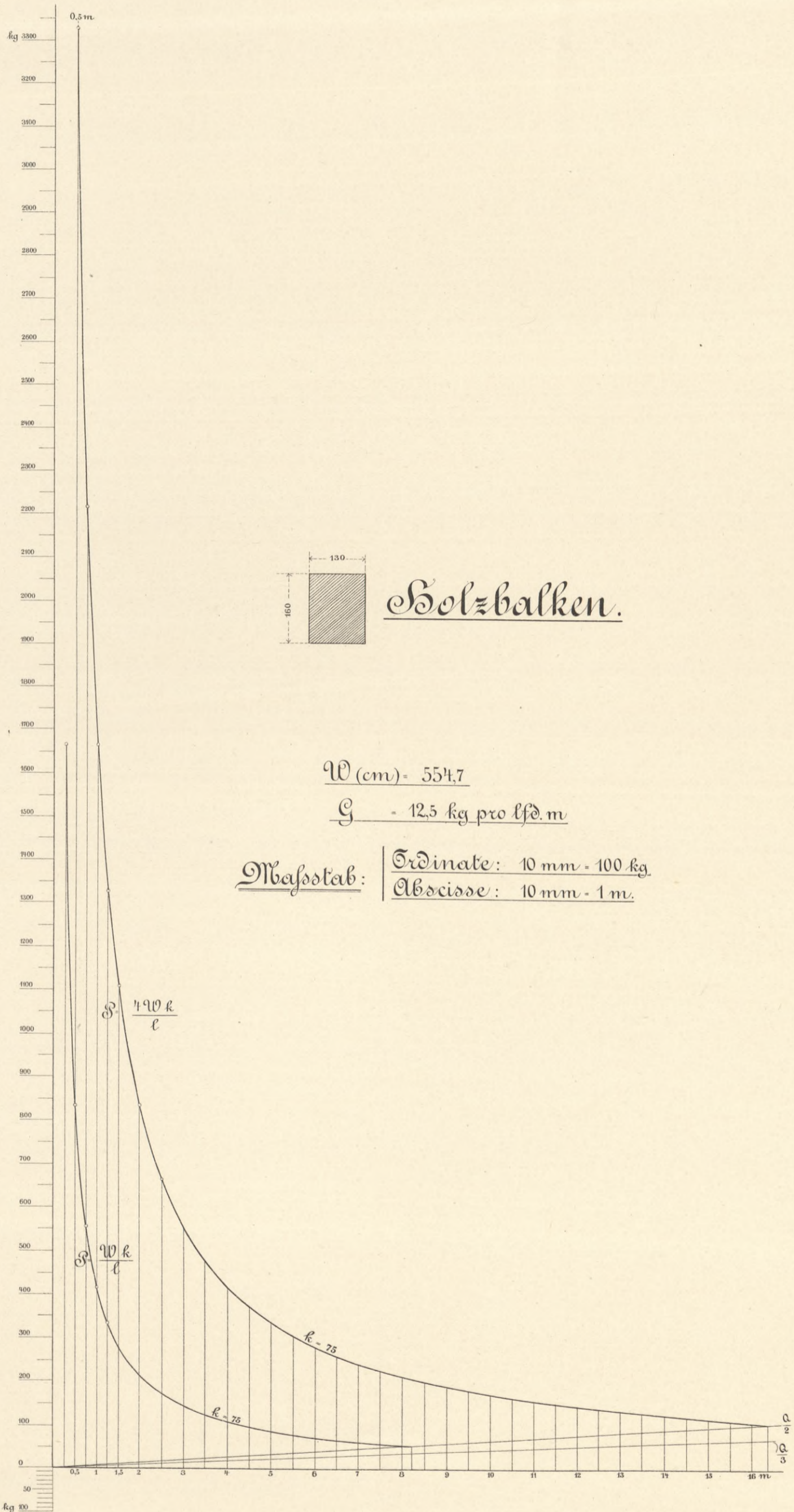




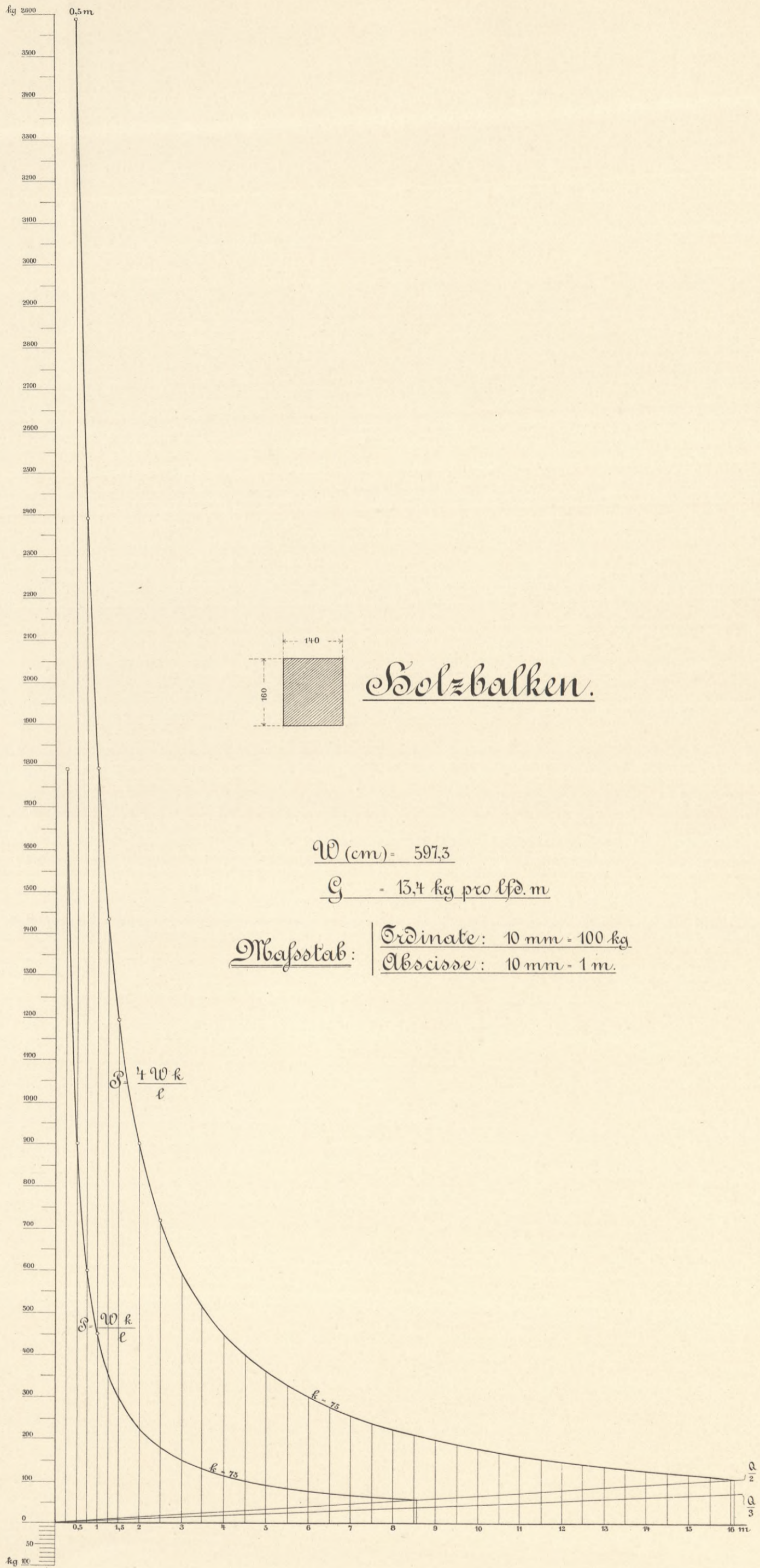




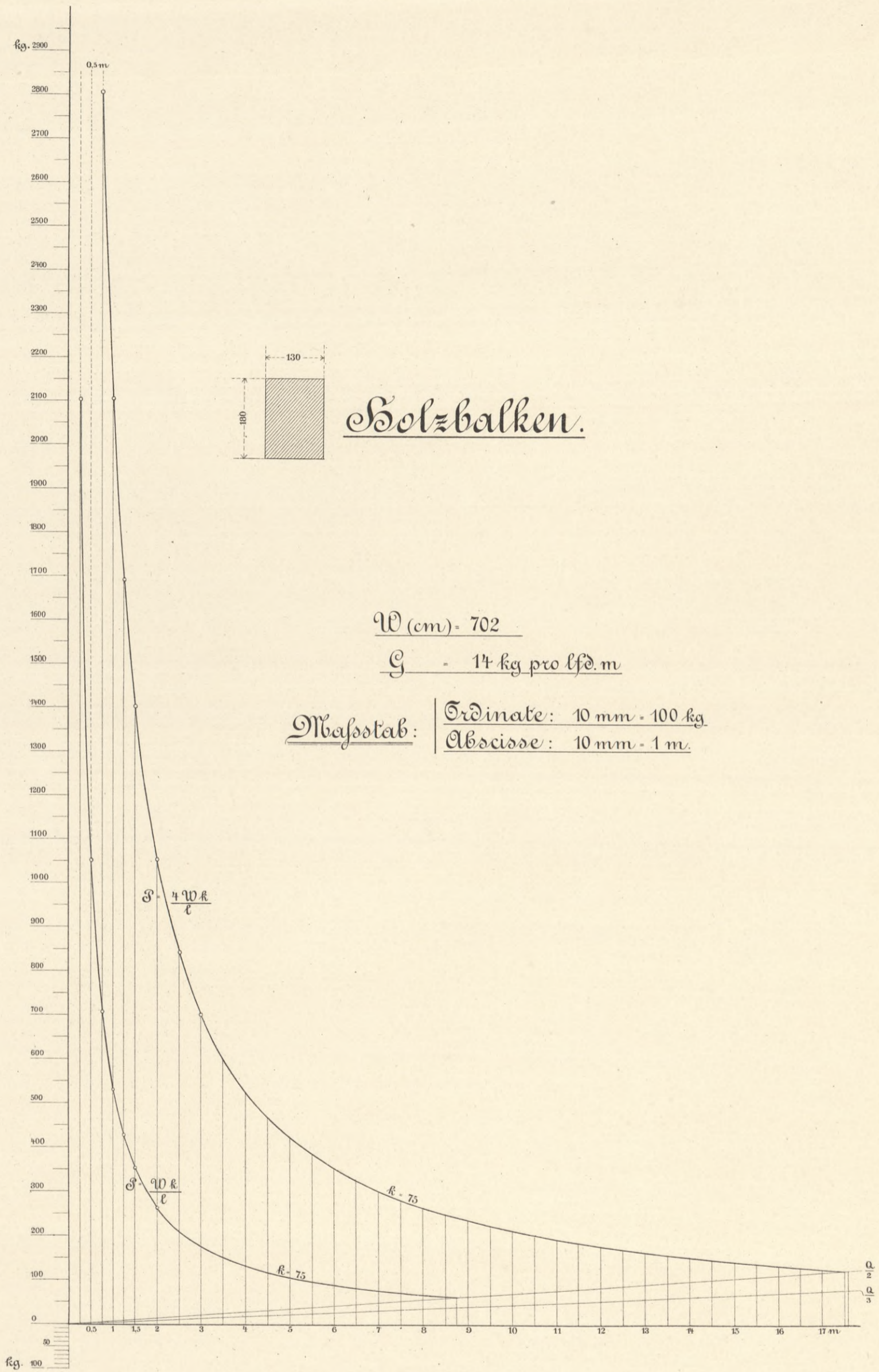




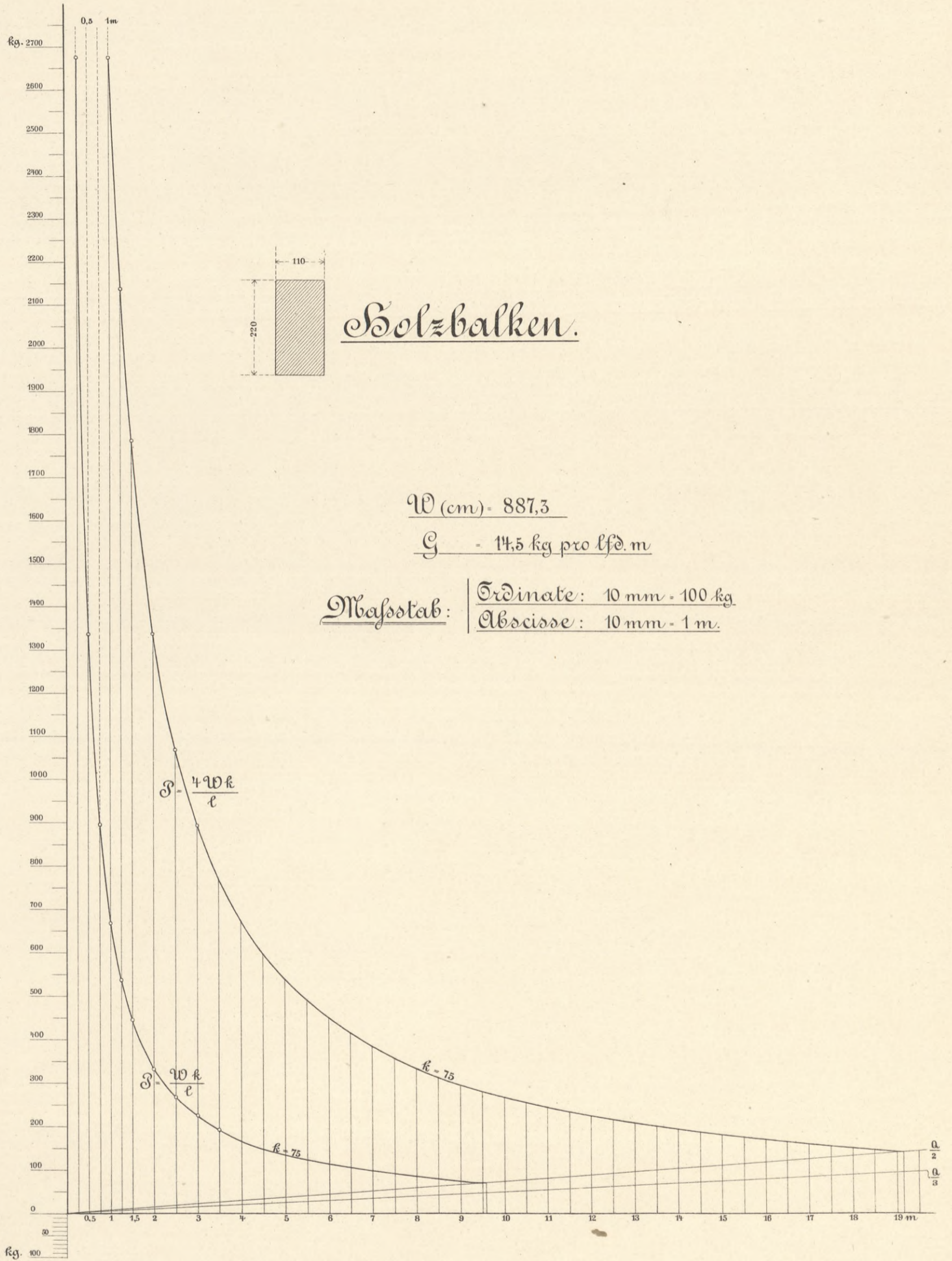






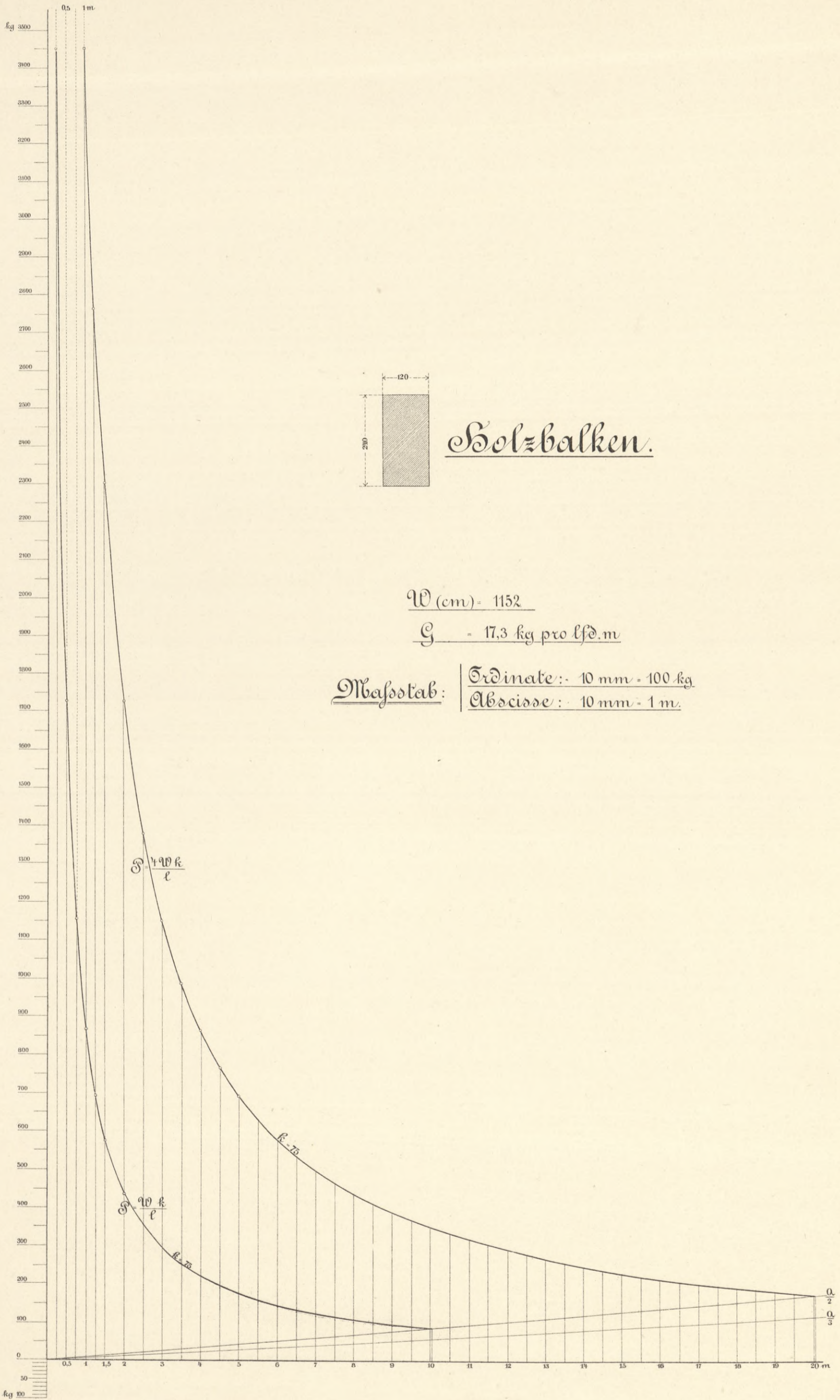




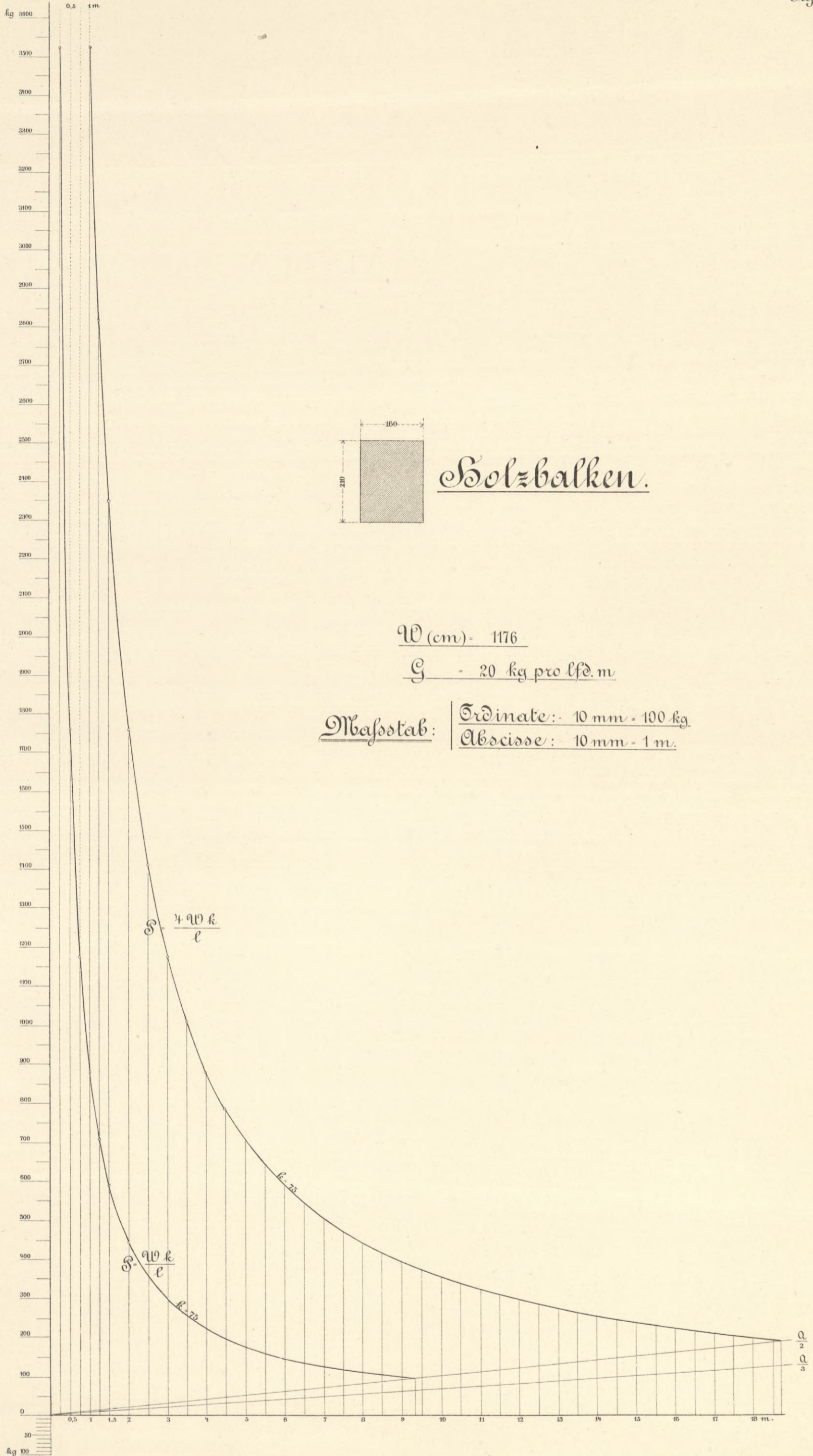




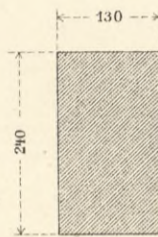
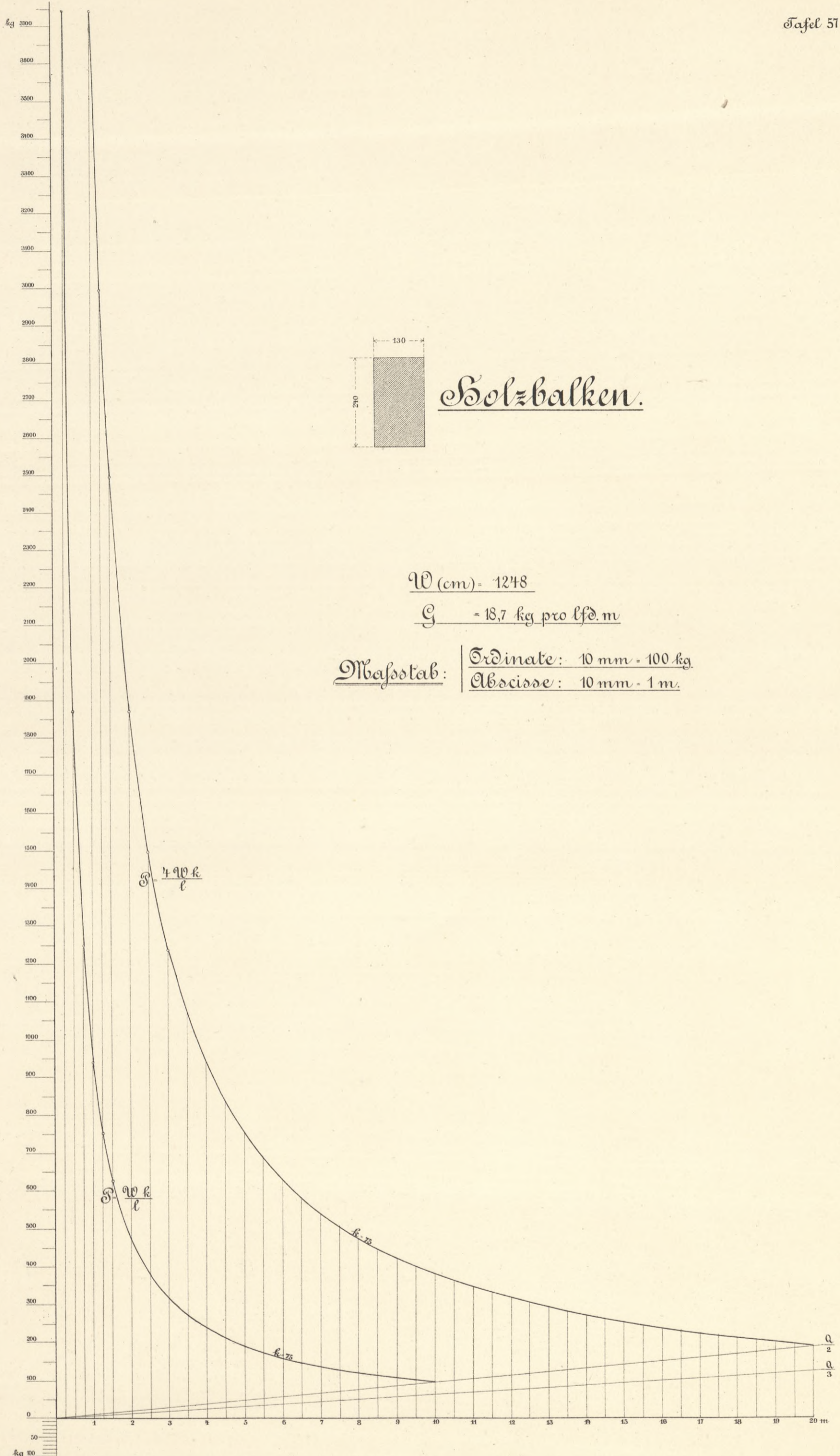












Holzbalken.

$W (cm) = 1248$

$G = 18,7 \text{ kg pro lfd. m}$

Maßstab: Ordinate: 10 mm = 100 kg  
 Abscisse: 10 mm = 1 m.

$S = \frac{4Qk}{l}$

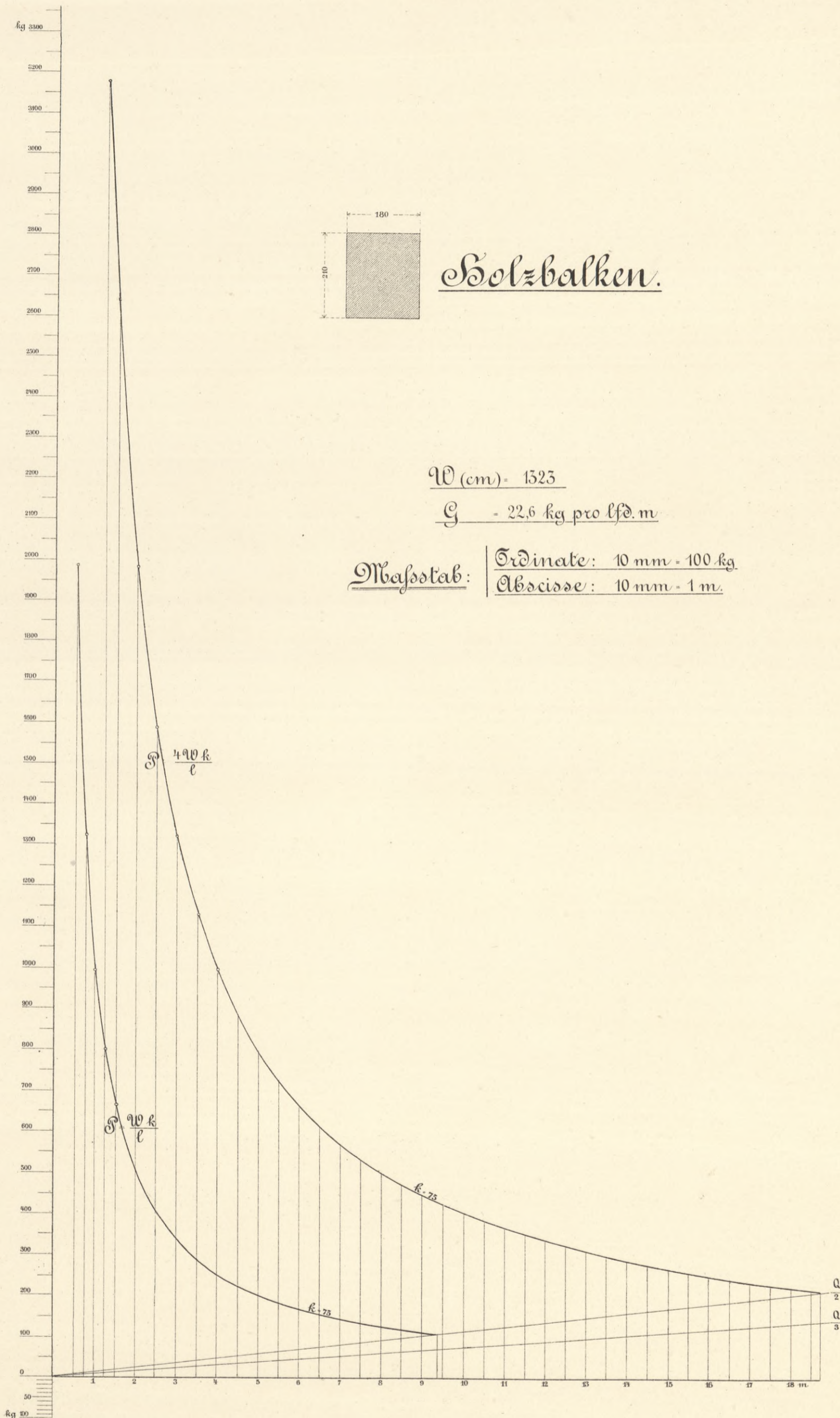
$S = \frac{Qk}{l}$

$k=75$

$k=75$

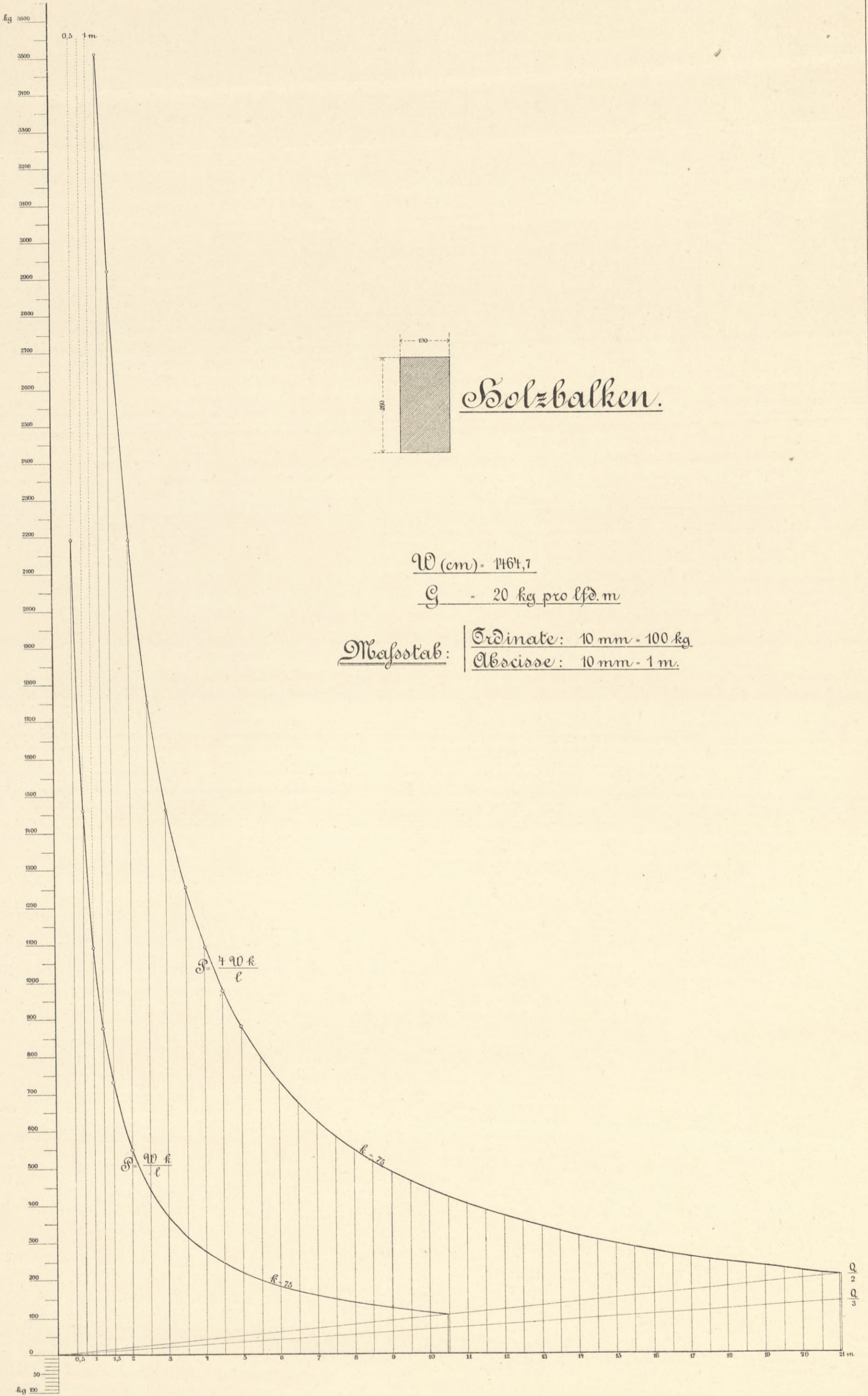
$\frac{Q}{2}$   
 $\frac{Q}{3}$



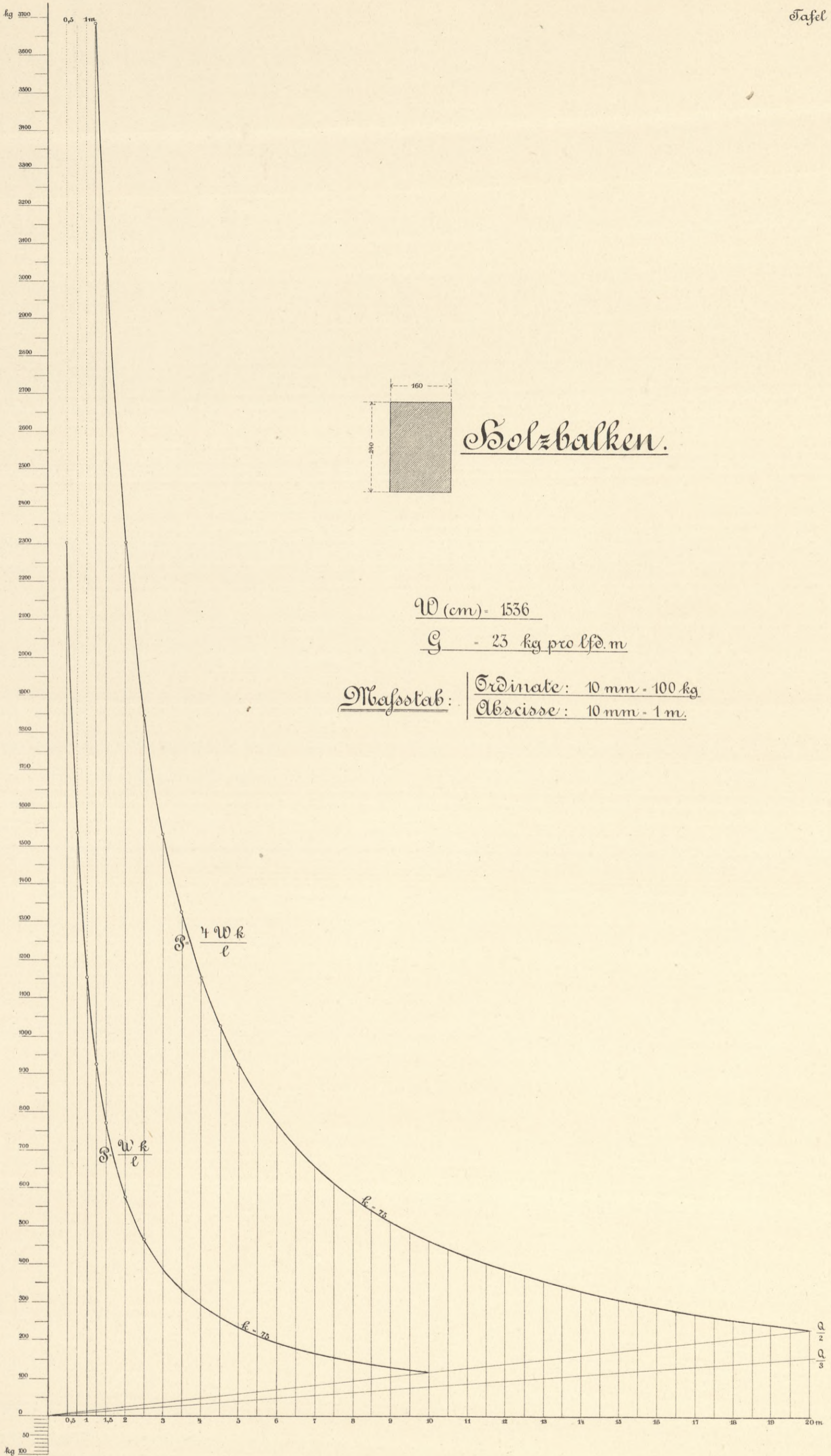




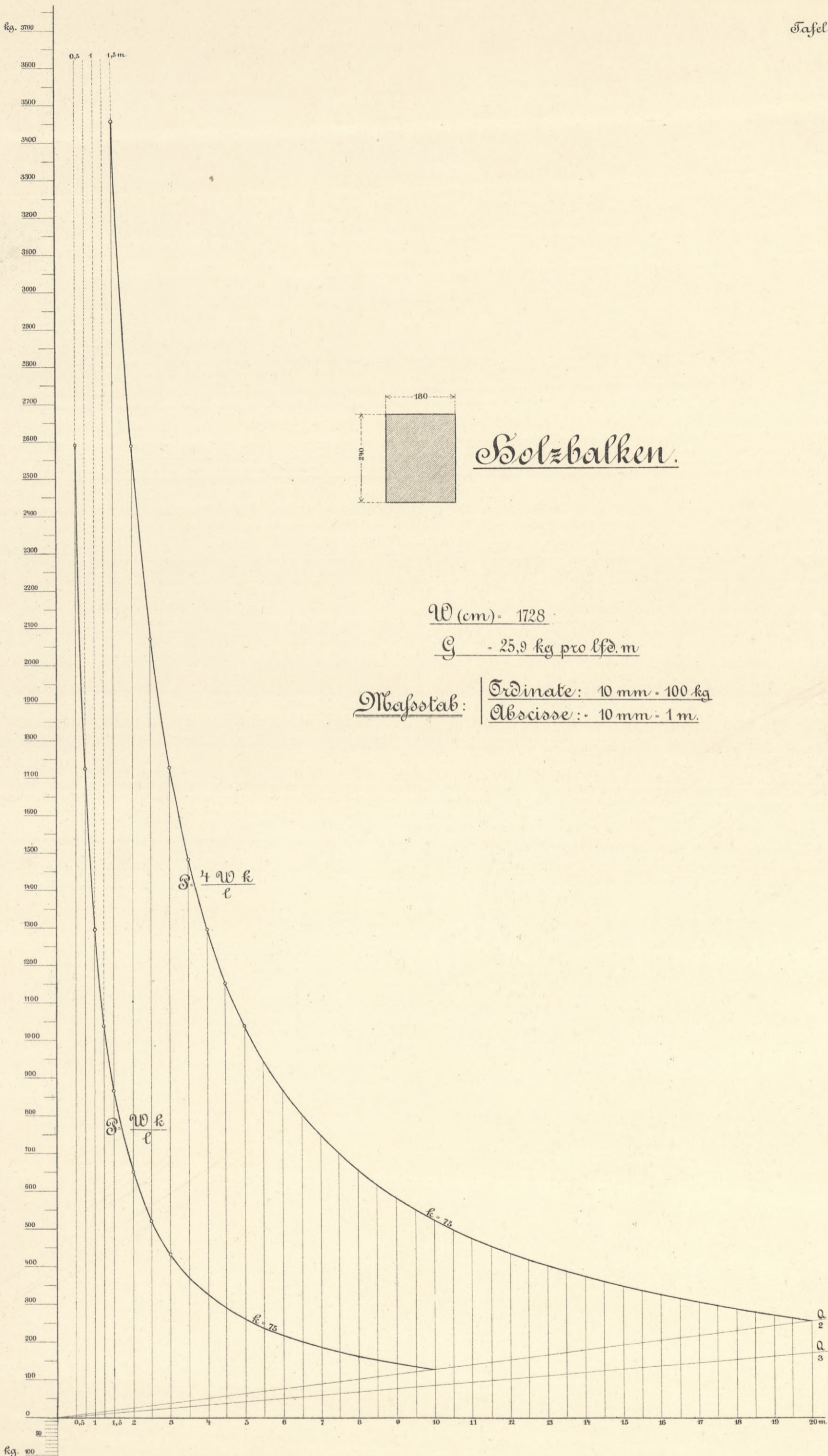




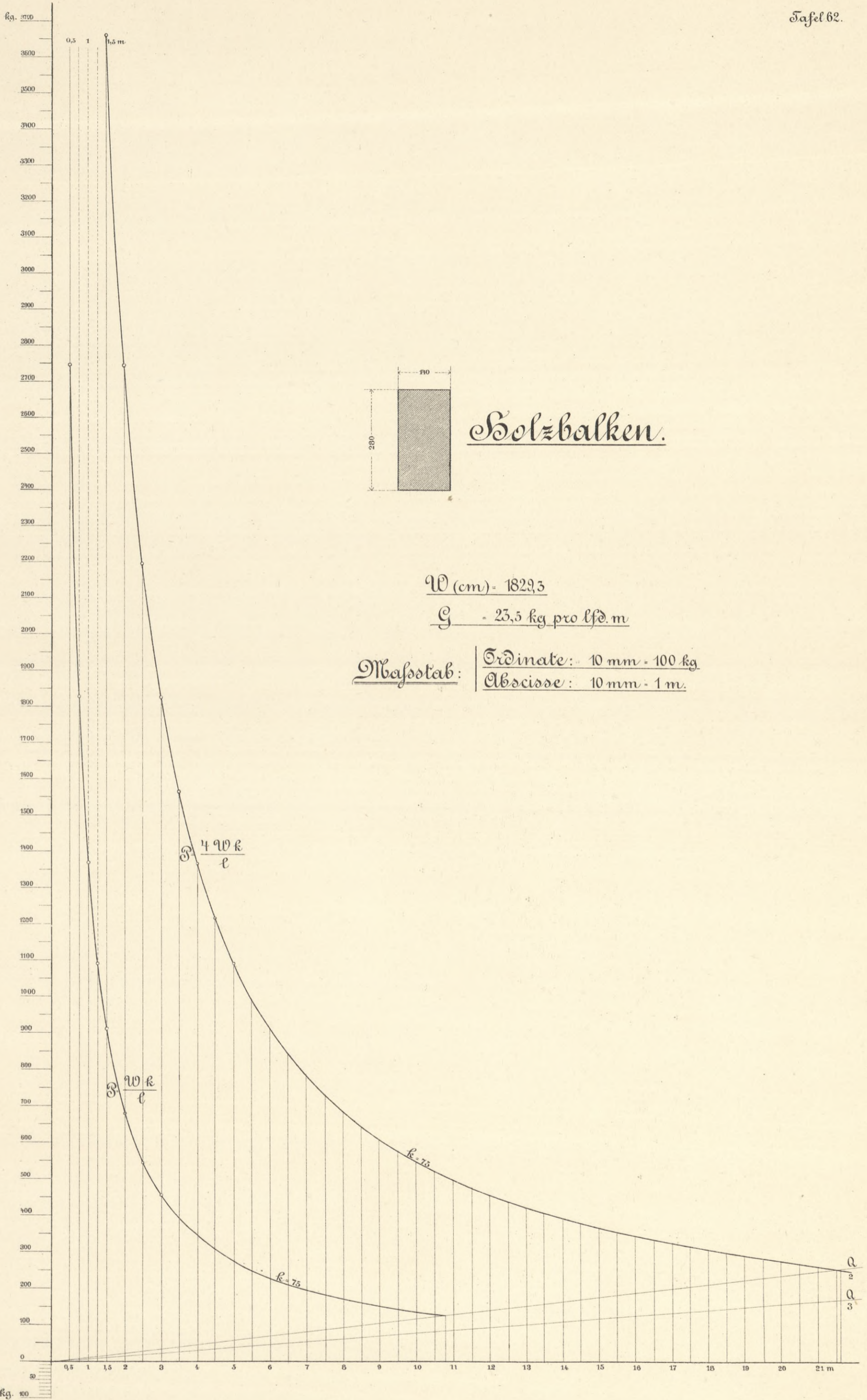






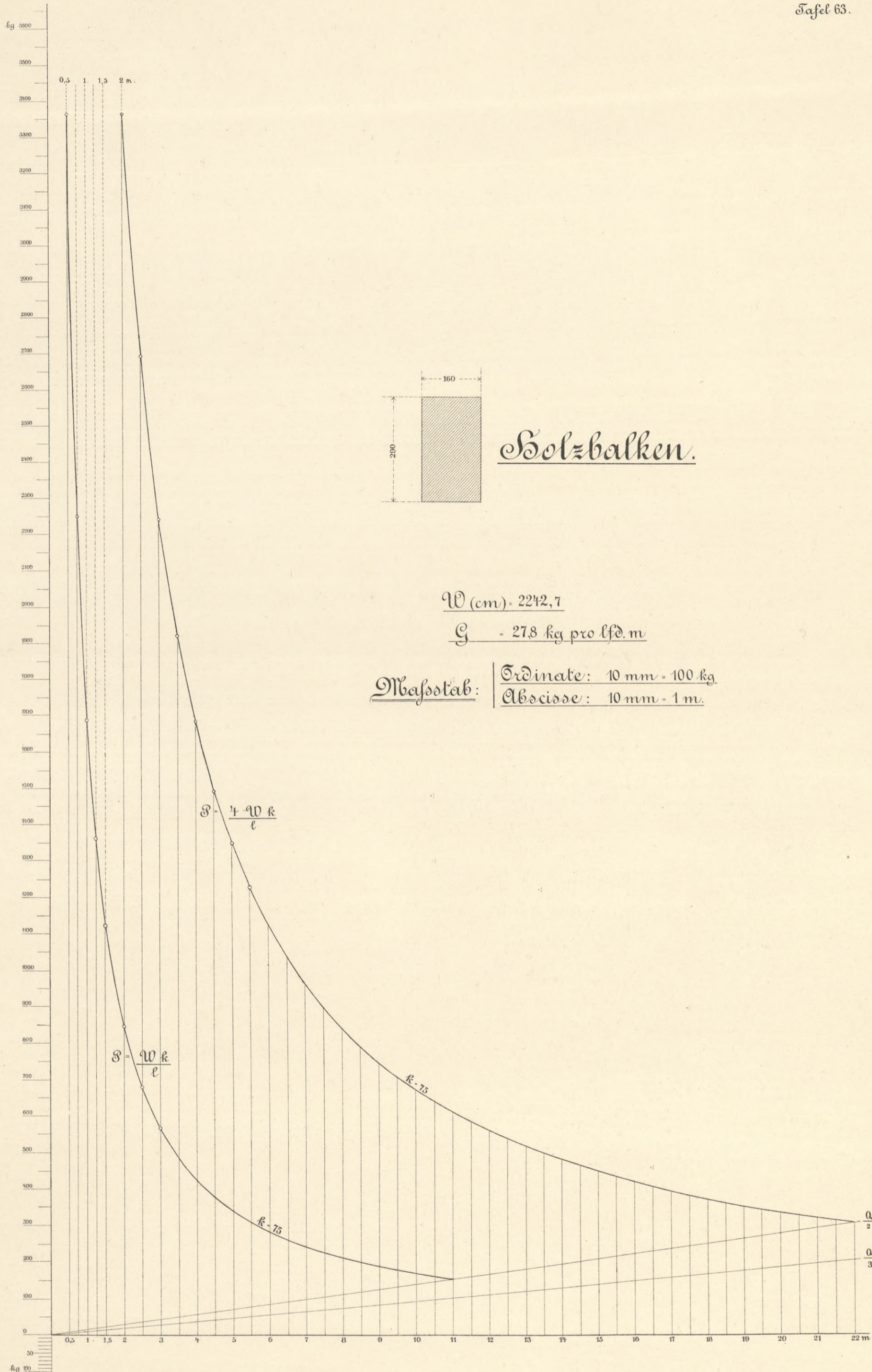




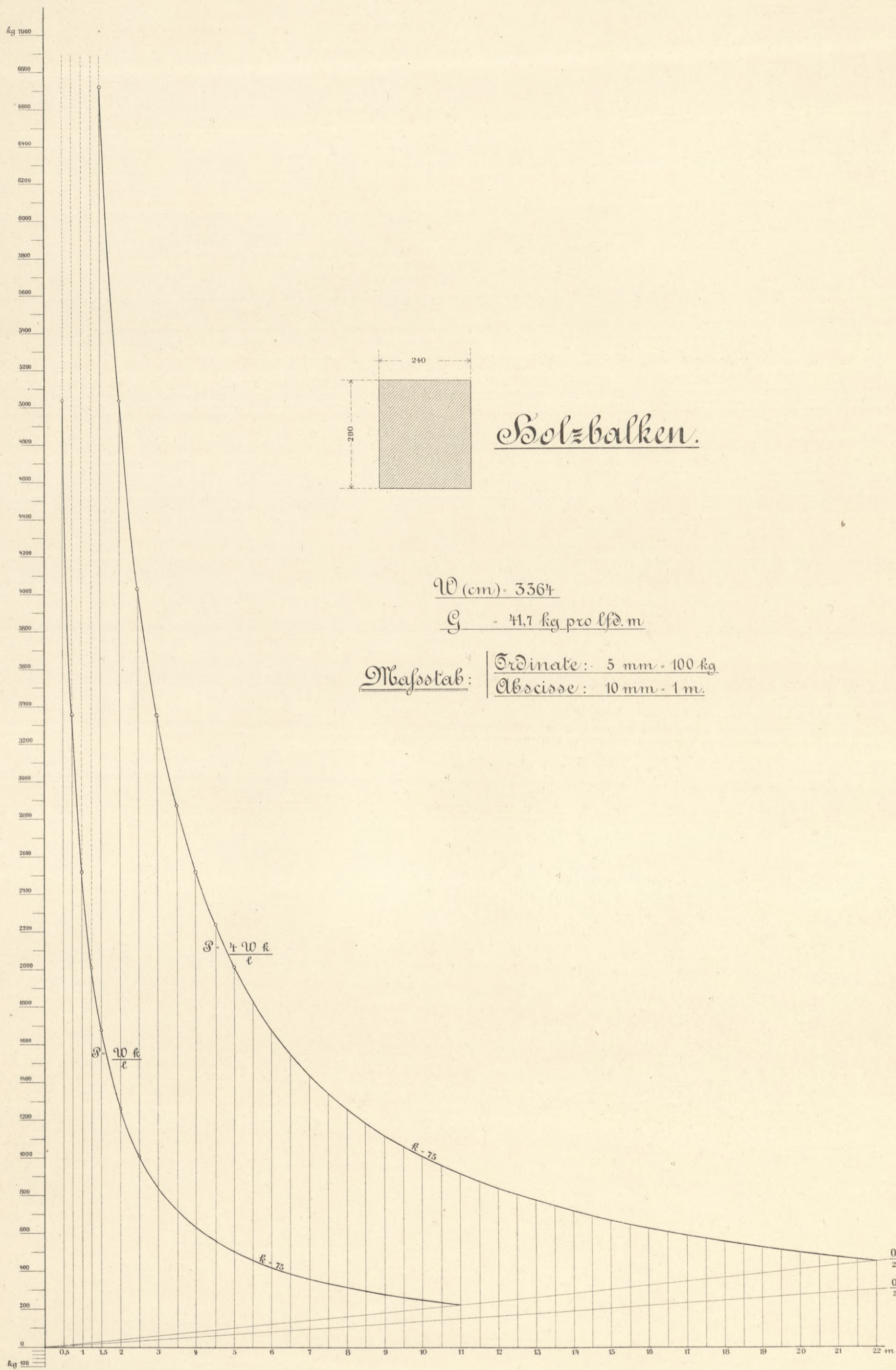




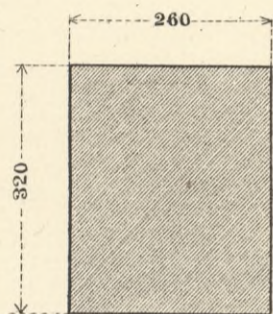












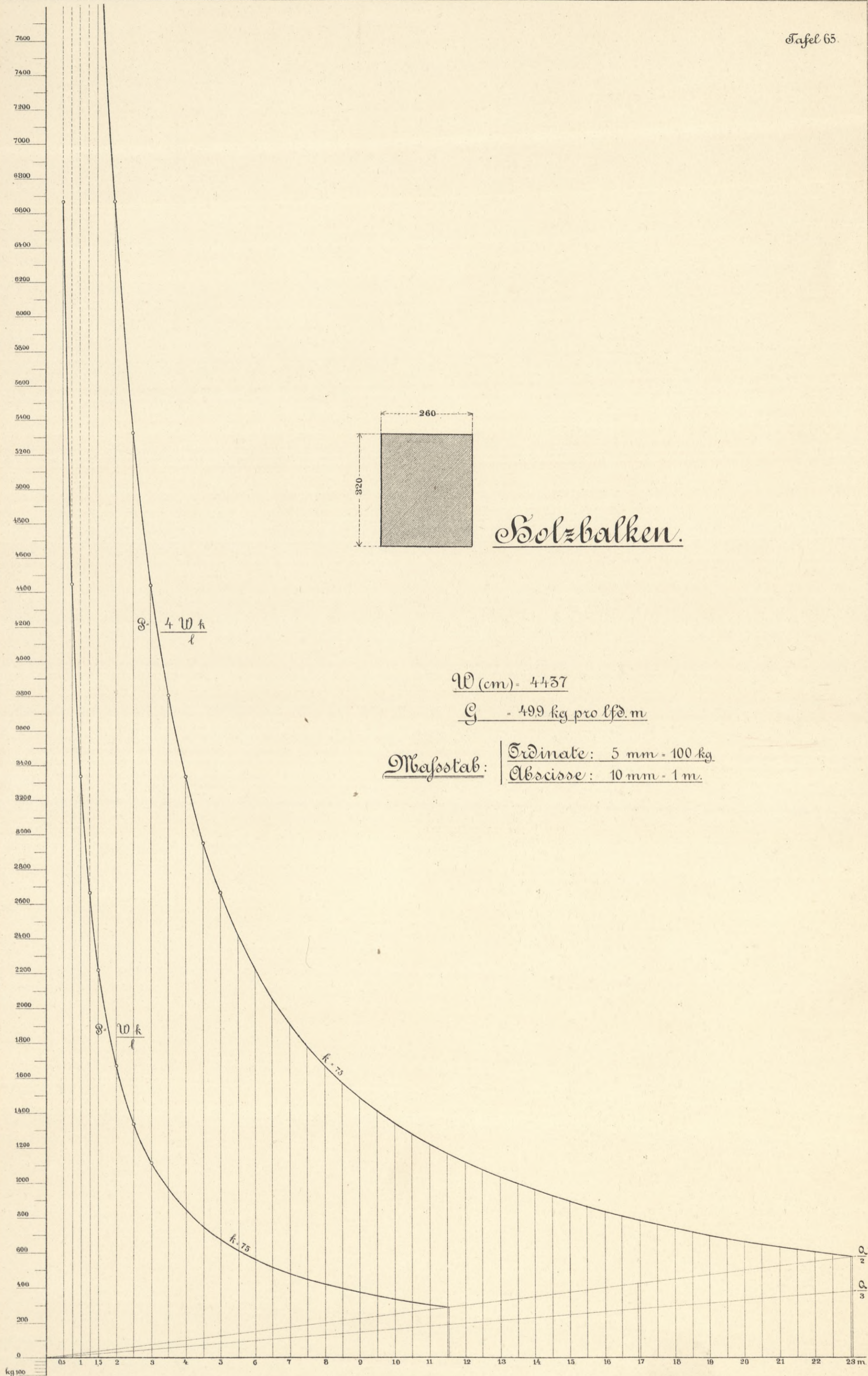
Holzbalcken.

$$S = \frac{4 W k}{l}$$

$$W (cm) = 4437$$

$$G = 499 \text{ kg pro lfd. m}$$

Maßstab: Ordinate: 5 mm = 100 kg  
Abscisse: 10 mm = 1 m.





5. 2001

S. 61

xxx  
944

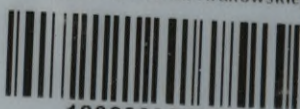
WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

**IV 35132**  
L. inw.

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000302908