

L  
2271

TABELLEN  
FÜR  
STRASSENBRÜCKEN  
AUS  
EINBETONIERTEN WALZTRÄGERN

VON

Dr.-Ing. OTTO KOMMERELL

KAISERL. BAURAT IM REICHSAMT FÜR DIE VERWALTUNG DER REICHSEISENBAHNEN

Vom Königl. Preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten den Herren Oberpräsidenten, Regierungspräsidenten, Polizeipräsidenten, den Herren Präsidenten der Königl. Ministerial-, Militär- u. Baukommission, den Königl. Kanalbaudirektionen und den Königl. Eisenbahndirektionen empfohlen durch den Erlaß

I. D. 8251 vom 28. Mai 1912.  
III. 1185 A.

---

MIT 44 TEXTABBILDUNGEN

---



BERLIN 1912  
VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN.







TABELLEN  
FÜR  
STRASSENBRÜCKEN  
AUS  
EINBETONIERTEN WALZTRÄGERN

VON

Dr.-Ing. OTTO KOMMERELL

KAISERL. BAURAT IM REICHSAMT FÜR DIE VERWALTUNG DER REICHSEISENBAHNEN

Vom Königl. Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten den Herren Oberpräsidenten, Regierungspräsidenten, Polizeipräsidenten, den Herren Präsidenten der Königl. Ministerial-, Militär- u. Baukommission, den Königl. Kanalbaudirektionen und den Königl. Eisenbahndirektionen empfohlen durch den Erlaß

I. D. 8251  
III. 1185 A. vom 28. Mai 1912.

---

MIT 44 TEXTABBILDUNGEN

---



BERLIN 1912  
VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN.

1940.638



*Inv. 2/1448.*

---

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Alle Rechte insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen  
vorbehalten.

---



# INHALT.

	Seite
I. <b>Vorbemerkungen</b> . . . . .	1
II. <b>Allgemeine Anordnung</b> . . . . .	1
III. <b>Grundlagen für die statischen Berechnungen</b> . . . . .	2
1. Lastverteilung . . . . .	2
A. In der Richtung der Querachse der Brücke . . . . .	2
B. In der Richtung der Längsachse der Brücke . . . . .	3
2. Ruhende Last . . . . .	3
3. Bewegte Last . . . . .	3
A. Angreifende Kräfte . . . . .	3
a) Menschengedränge . . . . .	3
b) Dampfwalzen . . . . .	3
c) Lastwagen . . . . .	3
B. Belastung für 1 m Fahrbahnbreite . . . . .	3
C. Belastungsgleichwerte für die Berechnung der größten Biegemomente bei einem Meter Fahrbahnbreite . . . . .	3
a) Trägerhöhe $\leq 32$ cm . . . . .	3
b) Trägerhöhe 34 bis $42\frac{1}{2}$ cm . . . . .	4
c) Trägerhöhe 45 bis 55 cm . . . . .	4
d) Trägerhöhe 55 bis 75 cm . . . . .	5
D. Größte Auflagerdrücke . . . . .	6
a) Trägerhöhe $\leq 32$ cm . . . . .	6
b) Trägerhöhe 34 bis $42\frac{1}{2}$ cm . . . . .	6
c) Trägerhöhe 45 bis 55 cm . . . . .	6
d) Trägerhöhe 55 bis 75 cm . . . . .	7
4. Zulässige Beanspruchung und größte Durchbiegung . . . . .	7
IV. <b>Gang der Berechnungen</b> . . . . .	7
1. Abstände der Fahrbahnträger . . . . .	7
a) Kleinster Trägerabstand . . . . .	7
b) Größter Trägerabstand . . . . .	7
c) Sonstige Trägerabstände . . . . .	7
a) Trägerhöhe $\leq 32$ cm . . . . .	8
b) Trägerhöhe 34 bis $42\frac{1}{2}$ cm . . . . .	8
c) Trägerhöhe 45 bis 55 cm . . . . .	8
d) Trägerhöhe 55 bis 75 cm . . . . .	8
2. Beanspruchung des Betons . . . . .	9
3. Aufstellung der Tafeln II <sup>a</sup> u. II <sup>b</sup> . . . . .	10
A. Berechnung der Fahrbahnträger . . . . .	10
B. Berechnung der Gehwegträger . . . . .	11
a) Bewegte Last am Rande der Fahrbahn . . . . .	11
b) Ruhende Last und Menschengedränge . . . . .	12
a) Zwischen dem Gehwegträger 1 und dem Fahrbahnträger I. . . . .	12
b) Zwischen den einzelnen Gehwegträgern . . . . .	13
C. Beanspruchung der Gehwegträger . . . . .	14
V. <b>Bauliche Einzelheiten und Anleitung zur Benutzung der Tafel I</b> . . . . .	14
1. Stützweite, Trägerlänge und Auflagerung der Platten . . . . .	14
2. Bauhöhe . . . . .	14

VI. <b>Anleitung zur Benutzung der Tafeln II<sup>a</sup> und II<sup>b</sup></b> . . . . .	15
1. Allgemeines . . . . .	15
2. Beispiel . . . . .	15
VII. <b>Bemerkungen für die Ausführung</b> . . . . .	16
VIII. <b>Anhang</b> . . . . .	16
1. Einfluß schwererer Radlasten auf die Beanspruchung der Träger und des Betons . . . . .	16
2. Einfluß stärkerer Chaussierung auf die Beanspruchung der Träger und des Betons . . . . .	17
3. Vergleich einbetonierter Walzträger mit reinen Eisen- konstruktionen . . . . .	18
a) Baukosten der Überbauten . . . . .	18
b) Sonstiges . . . . .	20
Tafel I . . . . .	22
Tafel II <sup>a</sup> . . . . .	23
Tafel II <sup>b</sup> . . . . .	44

## I. Vorbemerkungen.

Die „Tabellen für Straßenbrücken“ sind nach ähnlichen Grundsätzen aufgestellt und berechnet wie meine „Tafeln für Eisenbahnbrücken aus einbetonierten Walzträgern“.<sup>1)</sup>

Die „Tabellen“ bezwecken, die Rechenarbeit einzuschränken. Sie sind so aufgestellt worden, daß die Entwurfsbearbeitung für die in Frage kommenden Bauwerke ohne weiteres auch von Zeichnern erfolgen kann.

Für die Stützweiten bis zu 18,20 m können die erforderlichen Trägerquerschnitte aus den 359 verschiedenen Belastungsfällen unmittelbar den Tafeln entnommen werden; auch die Trägerquerschnitte für 0,50; 1,00; 1,50; 2,00 und 2,50 m breite Gehwege sind ein für allemal berechnet. Die Spalte 3 der Tafel II gibt die erforderliche Bauhöhe an.

Für das Entwerfen von Eisenbahnlinien, von Wasserwegen und Straßenzügen werden diese Angaben wertvolle Dienste leisten. Die Auswahl der günstigsten Bauweise kann leicht mit Hilfe der in der Spalte 5 der Tafel II gemachten Gewichtsangaben geschehen. In mehreren Beispielen sind die Kosten der einbetonierten Walzträger ermittelt und den Kosten ausgeführter Eisenkonstruktionen gegenübergestellt. Welche bedeutenden Ersparnisse mit den einbetonierten Walzträgern gemacht werden können,

<sup>1)</sup> Erschienen 1911 im Verlage von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. (Vergl. auch Zentralblatt der Bauverwaltung 1911, S. 481.)

geht aus den Abb. 43 u. 44 und der Zusammenstellung XXV hervor. Beispielsweise hat sich bei einer Brücke von 10 m Lichtweite, 5 m breiter Fahrbahn und zwei je 1,05 m breiten Gehwegen ergeben, daß die Kosten ohne Chaussierung und Befestigung der Gehwege bei einbetonierten Walzträgern 5880 Mark, bei einer mit denselben Belastungen berechneten Eisenkonstruktion nach einem ausgeführten Beispiel 9075 Mark betragen. Bei der Verwendung einbetonierter Walzträger ergibt sich — abgesehen von den Kosten — häufig auch ein großer Zeitgewinn, da die Entwurfsarbeiten keinerlei statische Berechnungen erfordern und für die Ausführung keine Spezialfirmen notwendig sind.

Da, wo Annahmen für die Belastungen und die zulässigen Beanspruchungen vorgeschrieben sind, die von den meinen Berechnungen zugrunde liegenden abweichen, wird es oft nur verhältnismäßig kleiner Nebenrechnungen bedürfen, um die Tabellen auch dann mit Nutzen verwenden zu können.

Um den Zweck der Tabellen möglichst zu erfüllen, empfiehlt es sich, dieselben denjenigen Beamten zum Dienstgebrauch zu überweisen, welche mit der Bearbeitung allgemeiner Entwürfe für Eisenbahnlinien, Wasserwege und Straßenzüge sowie mit der Aufstellung, Veranschlagung und Ausführung von Bauwerksentwürfen betraut sind.

Die Rechnungsergebnisse sind bei der Kaiserlichen Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen technisch und rechnerisch nachgeprüft worden.

## II. Allgemeine Anordnung.

Die Bauweise ist aus den Abb. 1 bis 10 zu erkennen.

Die Abb. 1 u. 2 zeigen die Anordnung bei Betonchaussierung. Diese Art der Fahrabdeckung hat den Vorteil geringer

Ausführung (2 bis 3 Jahre) ein Urteil abgeben läßt, bewährt. Auf Brücken mit stärkerer Neigung als etwa 1:80 empfiehlt sich jedoch Betonchaussierung wegen der glatten Oberfläche nicht, hier ist Pflasterung oder gewöhnliche Chaussierung vorzuziehen.

Die Abb. 3 u. 4 zeigen die Anordnung bei Pflaster. Es steht natürlich nichts im Wege, das Pflaster statt in Sand in Beton zu verlegen.

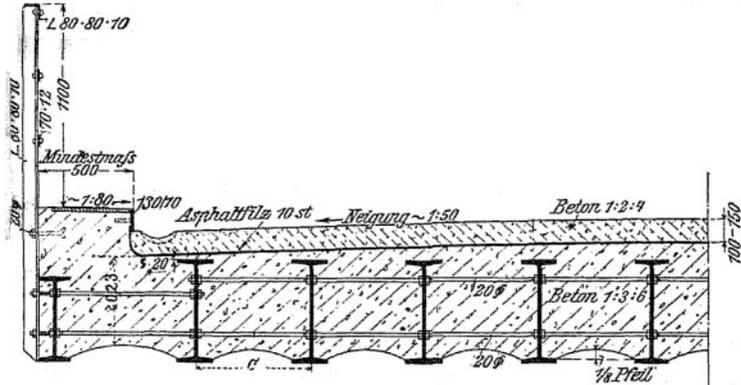


Abb. 1. Querschnitt bei Betonchaussierung.

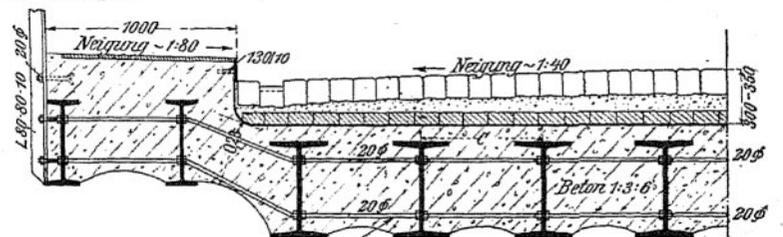


Abb. 3. Querschnitt bei Pflaster.  
Bei Trägern, deren Höhe  $\approx 40$  cm ist, werden zwei Querverbindungen angeordnet (vgl. Abb. 7).

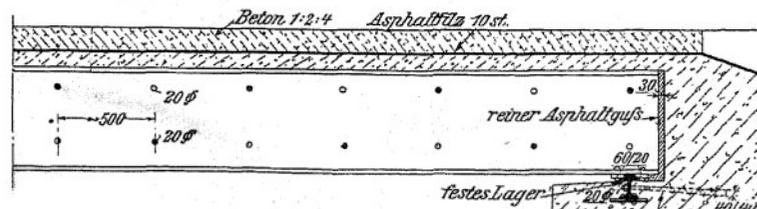
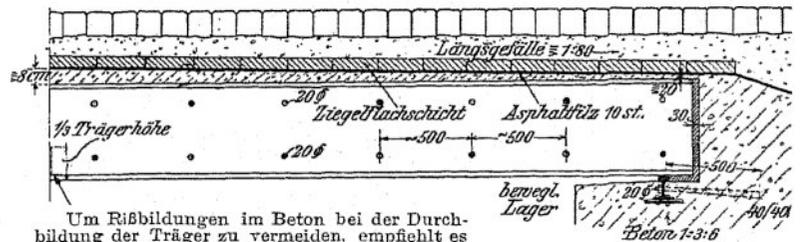


Abb. 2. Längsschnitt bei Betonchaussierung.

Bei Brücken von 7,0 m und mehr Lichtweite empfiehlt es sich, die Schienen in Abständen von 0,50 m zu verankern.



Um Rißbildungen im Beton bei der Durchbildung der Träger zu vermeiden, empfiehlt es sich, bei hohen Trägern ( $\approx 60$  cm) in der Mitte der Brücke Schichten aus Pappe, die bis zu  $\frac{1}{4}$  der Trägerhöhe reichen, zwischen den Trägern einzubetonieren.

Abb. 4. Längsschnitt bei Pflaster.

Bauhöhe und ist einfach und billig herzustellen. Bei den Reichseisenbahnen wurde eine derartige Fahrbahn schon mehrfach ausgeführt und hat sich, soweit sich in der kurzen Zeit seit der

In den Abb. 5 u. 6 ist die Ausführung einer gewöhnlichen Chaussierung vorgesehen. Da erfahrungsgemäß das Festwalzen der Fahrbahn bei unmittelbarer Lagerung des Kleinschlags

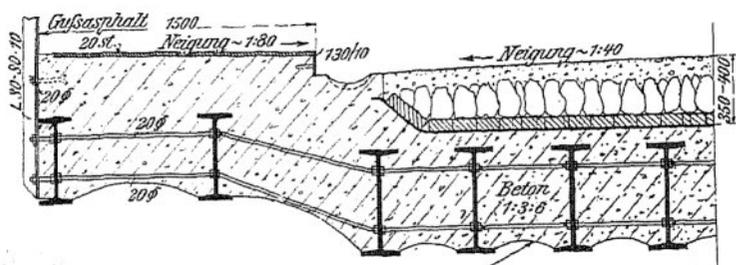


Abb. 5. Querschnitt bei Chaussierung.

Wenn auf ein gefälliges Aussehen kein besonderer Wert zu legen ist, kann die Unterkante des Betons eben mit der Trägerunterkante ausgeführt werden.

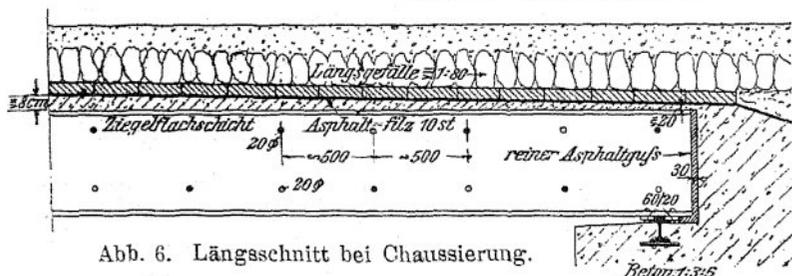


Abb. 6. Längsschnitt bei Chaussierung.

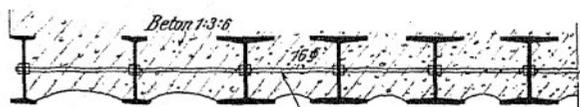


Abb. 7. Querschnitt bei Trägern unter 40 cm Höhe.

Bei Trägern, deren Höhe  $\leq 40$  cm ist, wird nur eine Querverbindung angeordnet (vgl. Abb. 3).

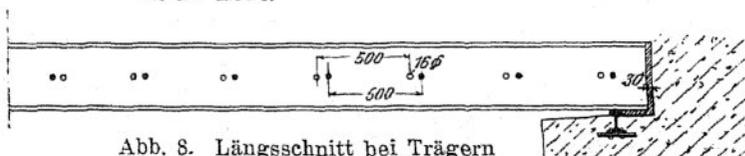


Abb. 8. Längsschnitt bei Trägern unter 40 cm Höhe.

auf der glatten Ziegelflächenschicht schwierig ist, so empfiehlt es sich, eine Packlage aus Bruchsteinen anzuordnen.

Die Abb. 7 u. 8 lassen die Bauweise bei Trägern unter 40 cm Höhe erkennen. Die Art der Auflagerung der Eisenbetonplatten ist aus den Abb. 2, 4, 6 u. 8 zu ersehen.

Da die Erschütterungen durch die Verkehrslasten bei den Straßenbrücken eine geringere Rolle als bei Eisenbahnbrücken spielen und da namentlich bei den größeren Stützweiten der Einfluß der Verkehrslasten geringer als derjenige der ruhenden Last ist, so wird man im allgemeinen bei den Straßenbrücken von der Ausführung besonderer Trennungsfugen zwischen der Fahrbahn und den Gehwegen Abstand nehmen können. In den Abb. 9 u. 10 ist indessen gezeigt, wie auch bei Straßenbrücken die Trennung durchgeführt werden könnte.

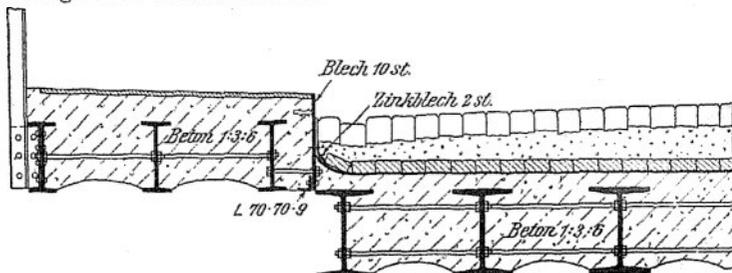


Abb. 9. Anordnung bei der Durchführung von Trennungsfugen zwischen der Fahrbahn und den Gehwegen. (Pflaster).

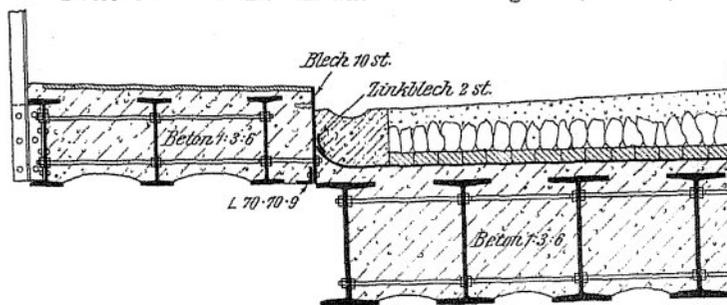


Abb. 10. Anordnung bei der Durchführung von Trennungsfugen zwischen der Fahrbahn und den Gehwegen. (Chaussierung).

### III. Grundlagen für die statischen Berechnungen.

#### I. Lastverteilung.

##### A. In der Richtung der Querachse der Brücke.

a) Bei Trägern, deren Höhe  $h \leq 32$  cm ist, wird angenommen, daß der Druck  $\Psi$  (Abb. 11) sich der Breite nach auf

$$b = f + 2 \left( \delta + \frac{d}{2} \right)$$

gleichmäßig verteile.

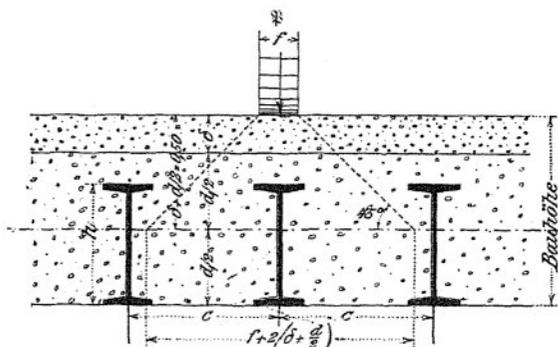


Abb. 11. Lastverteilung bei einer Trägerhöhe  $h \leq 32$  cm.

Beispielsweise wird bei den Trägern, deren Höhe

$$\begin{aligned} h &= 0,32 \text{ m ist,} \\ d &= 0,40 \text{ „} \\ \text{und } \delta &= 0,10 \text{ „,} \end{aligned}$$

$$1) \quad b = f + 0,60 \text{ in m.}$$

Damit nun bei den niedrigeren Trägern die Druckverteilung dieselbe wird, erhält bei diesen die Chaussierung mindestens eine solche Stärke, daß stets

$$2 \left( \delta + \frac{d}{2} \right) = 0,60 \text{ m ist.}$$

Beispielsweise ist bei den niedrigsten Trägern

$$d = 0,30 \text{ m.}$$

Die geringste Stärke des Betons in der Mitte der Fahrbahn beträgt 30 cm, daher

$$\begin{aligned} d &= 0,15 \text{ m,} \\ \text{und somit die ganze Bauhöhe} \\ h &= 0,30 + 0,15 \\ &= 0,45 \text{ m.} \end{aligned}$$

b) Bei den Trägern, deren Höhe  $h > 0,32$  m

ist, wird angenommen, daß sich der Druck  $\Psi$  (Abb. 12) der Breite nach etwa unter 45°

bis zur halben Trägerhöhe gleichmäßig verteile; d. h. daß

$$b = f + 2 \left( \delta + s + \frac{h}{2} \right)$$

wird. Die Betonschicht über den Trägern wird in der Brückenmitte mindestens

$$s = 0,08 \text{ m stark gemacht.}$$

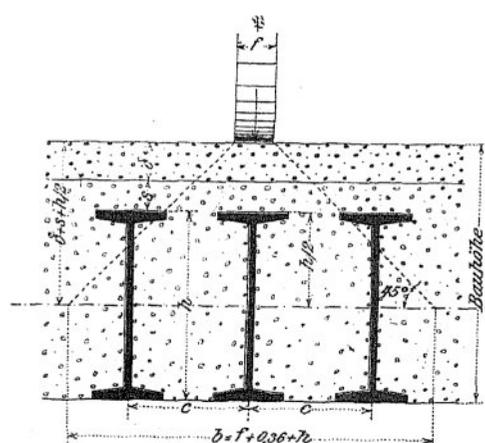


Abb. 12. Lastverteilung bei einer Trägerhöhe  $h > 32$  cm.

Die Berechnung wird unter Zugrundelegung einer starken Betonchaussierung durchgeführt.

$$\delta = 0,10 \text{ m}$$

Es wird also hier

$$2) \quad b = f + 0,36 + h.$$

**B. In der Richtung der Längsachse der Brücke.**

Wegen der Wölbung der Fahrbahn ist das Maß  $\delta + s$  in der Nähe der Bordeinfassung zwar geringer als 0,18 m, desgleichen wird bei stärkerer Abnutzung der Decklage dieses Maß geringer, die Druckverteilung also ungünstiger sein. Diesem Umstand wird dadurch Rechnung getragen, daß bei den Verkehrslasten mit einer Druckverteilung nur in der Richtung der Querachse der Brücke gerechnet wird, so daß auch bei stärkster Abnutzung eine Überanstrengung der Walzträger nicht zu befürchten ist (vergl. S. 9). Da bei den Brücken mit der größeren Stützweite die Annahme konzentrierter Lasten nicht von so großem Einfluß ist wie bei den kleineren Brücken, so ist es nicht ausgeschlossen, daß bei den größeren Brücken trotz der Annahme einer gleichmäßigen Druckverteilung nach beiden Richtungen bei stärkster Abnutzung eine geringe Überschreitung der der statischen Berechnung zugrunde gelegten größten Beanspruchung (900 kg/qcm ohne Berücksichtigung des Betons) eintritt; dies ist unbedenklich, da es auch sonst üblich ist, bei größeren Brücken wegen des geringeren Einflusses etwaiger Stöße der Fahrzeuge höhere Beanspruchungen zuzulassen.

Bezüglich der Ausführung einer stärkeren Chaussierung, als in der statischen Rechnung angenommen ist oder einer Pflasterung, wird auf den Anhang (VIII, 2, S. 17) verwiesen.

**2. Ruhende Last.**

Das Einheitsgewicht des Betons und der Betonchaussierung wird zu 2,2 angenommen. Da das Eisengewicht der Träger besonders in Rechnung gestellt wird, so ist der Kubikinhalt der im Beton steckenden Eisenteile von dem Inhalt des Betons abzuziehen. Der Gewichtsunterschied zwischen den Querverbindungen und dem durch sie verdrängten Beton wird bei der statischen Berechnung außer Betracht gelassen.

**3. Bewegte Last.**

**A. Angreifende Kräfte.**

Nach den bei den Reichseisenbahnen geltenden Bestimmungen werden der statischen Berechnung folgende Lasten zugrunde gelegt:

a) Menschengedränge von  $p_m = 0,400 \text{ t/qm}$ .

Für die Fahrbahn sind Radlasten ungünstiger. Menschengedränge kommt also nur bei den Gehwegen in Frage. Für die Fußwegträger am Rande der Fahrbahn werden sowohl die auf sie entfallenden Radlasten, als auch Menschengedränge berücksichtigt.

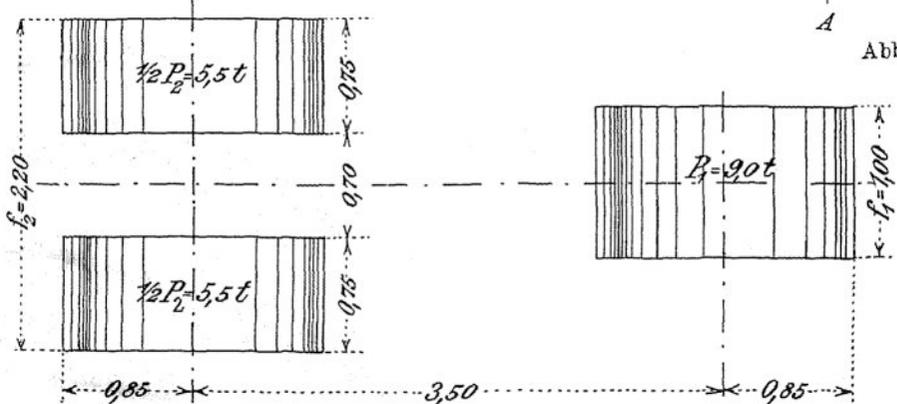


Abb. 13.

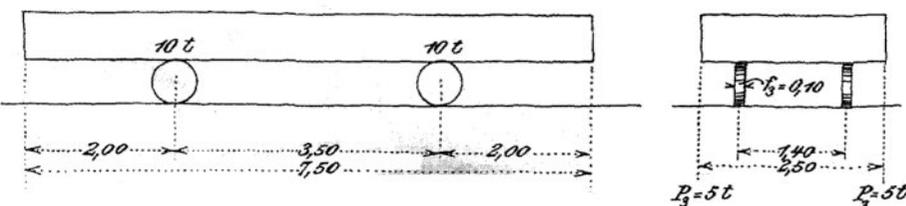


Abb. 14.

- b) Höchstens zwei Dampfwalzen der Abb. 13.
- c) Eine beliebige Zahl der aus der Abb. 14 ersichtlichen Lastwagen.<sup>1)</sup>

**B. Belastung für ein Meter Fahrbahnbreite.**

Nach der auf S. 3 gegebenen Formel 2) ist die Druckverteilung in der Querrichtung der Brücke von der Höhe  $h$  abhängig. Es erscheint zulässig, die verschiedenen möglichen Bauweisen zur Vereinfachung der Rechnung in einzelne Gruppen einzuteilen und für die verschiedenen Träger einer Gruppe dieselbe Lastverteilung anzunehmen. Die Einteilung, die für die Berechnung benutzten Höhen und die Formeln für die Lastverteilung gehen aus der Zusammenstellung I hervor.<sup>2)</sup>

Ist  $\mathfrak{P}$  die Radlast, so wird die auf ein Meter der Fahrbahnbreite entfallende konzentrierte Last

$$3) \quad P = \frac{\mathfrak{P}}{b}.$$

Die aus den Formeln 1), 2) und 3) sich ergebenden Werte der konzentrierten Lasten  $P$  zeigt die folgende

Zusammenstellung I.

Trägerhöhe $h$ cm	Für die Berechnung benutzte Höhe m	Formel für $b$ m	Belastung für ein Meter Fahrbahnbreite		
			$P_1$ ( $f=1,0$ m) t	$P_2$ ( $f=2,20$ m) t	$P_3$ ( $f=0,10$ m) t
$\leq 32$	—	$b = f + 0,60$	$\frac{9,0}{1,6} = \sim 5,6$	$\frac{11,0}{2,80} = \sim 4,0$	$\frac{5,0}{0,70} = \sim 7,1$
34 bis $42\frac{1}{2}$	0,42	$b = f + 0,78$	$\frac{9,0}{1,78} = \sim 5,0$	$\frac{11,0}{2,98} = \sim 3,7$	$\frac{5,0}{0,88} = \sim 5,7$
45 „ 55	0,55	$b = f + 0,91$	$\frac{9,0}{1,91} = \sim 4,7$	$\frac{11,0}{3,11} = \sim 3,5$	$\frac{5,0}{1,01} = \sim 5,0$
55 „ 75	0,75	$b = f + 1,11$	$\frac{9,0}{2,11} = \sim 4,3$	$\frac{11,0}{3,31} = \sim 3,3$	$\frac{5,0}{1,21} = \sim 4,1$

**C. Belastungsgleichwerte für die Berechnung der größten Biegemomente bei einem Meter Fahrbahnbreite.**

Mit genügender Genauigkeit werden die Biegemomente für die nicht auf ganze Meter lautenden Stützweiten mit Hilfe von Belastungsgleichwerten bei geradliniger Einschaltung berechnet.

Für die verschiedenen Gruppen ergeben sich die Belastungsgleichwerte  $p$  aus der folgenden Berechnung:

a) Trägerhöhe  $\leq 32$  cm.

Bei der Laststellung der Abb. 15 wird für Stützweiten bis 4 m

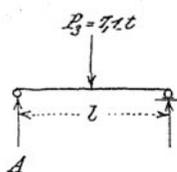


Abb. 15

$$4) \quad M = \frac{P_3 \cdot l}{4} = \frac{p l^2}{8},$$

woraus

$$p = \frac{2 P_3}{l};$$

mit

$$P_3 = 7,1 \text{ t}$$

somit

$$M = 1,775 \text{ l}$$

und

$$p = \frac{14,20}{l}.$$

Zusammenstellung II.

Stützweite $l$ m	Biegemoment $M$ mt	Belastungsgleichwert $p$ t
	1	1,78
2	3,55	7,10
3	5,33	4,74
4	7,10	3,55

<sup>1)</sup> Wie schon oben erwähnt wurde, sind Dampfwalzen und Lastwagen ungünstiger als Menschengedränge. Bei den hier in Betracht kommenden Stützweiten ist aber auch der Einfluß etwaigen Menschengedränges vor und hinter den Wagen so gering, daß er unbedenklich vernachlässigt werden kann.

<sup>2)</sup> Bei den kleineren Trägerhöhen wird dabei die Druckverteilung unter etwas kleinerem Winkel als  $45^\circ$  angenommen.

Haben auf der Brücke mehrere Lasten Platz, so tritt nach einer bekannten Regel das größte Biegemoment unter derjenigen Last  $P_x$  ein, bei der die Summe der von  $x=0$  nach  $x=l$  hin addierten Lasten die Hälfte der Summe aller Radlasten durchschreitet; die ungünstigste Laststellung ist dann gegeben, wenn die Trägermitte den Abstand zwischen der Resultierenden  $R$  und der am nächsten gelegenen Last  $P_x$  halbiert.<sup>1)</sup>

Hiernach wird bei der Abb. 16 für die Stützweiten 5 bis 7 m der Auflagerdruck

$$5) \quad A = \frac{2P_1}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)$$

und damit

$$6) \quad M = \frac{2P_1}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)^2 = \frac{11,2}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)^2$$

$$p = \frac{8M}{l^2}$$

Zusammenstellung III.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
5	9,65	3,09
6	12,38	2,75
7	15,13	2,47

Bei der Abb. 17 wird für die Stützweiten 8 bis 9 m  $R = 19,8$  t.

Der Abstand der Resultierenden  $R$  von der nächsten Last wird

$$e = \frac{7,1 \cdot 3,5 - 5,6 \cdot 2,85}{19,8} = 0,45 \text{ m,}$$

also

$$7) \quad A = \frac{19,8}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,225 \right);$$

$$8) \quad M = \frac{19,8}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,225 \right)^2 - 5,6 \cdot 2,85 \text{ mt;}$$

$$p = \frac{8M}{l^2} \text{ in t.}$$

Zusammenstellung IV.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
8	19,31	2,42
9	24,25	2,40

b) Trägerhöhe 34 bis 42 1/2 cm.

Für die Stützweiten zwischen 4 und 7 m kommt die Laststellung der Abb. 16 mit  $P_1 = 5$  t in Frage. Es wird nach Formel 6)

$$9) \quad M = \frac{10,0}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)^2;$$

$$p = \frac{8M}{l^2}$$

Zusammenstellung V.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
4	6,20	3,10
5	8,62	2,76
6	11,05	2,46
7	13,51	2,21

<sup>1)</sup> Siehe Culmann: „Die graphische Statik“. I. Band. Zürich 1875.

Bei der Abb. 18 wird für die Stützweiten 8 bis 10 m

$$R = 13,7 \text{ t}$$

$$e = \frac{3,7 \cdot 3,5 - 5,0 \cdot 1,7}{13,7} = \sim 0,32 \text{ m,}$$

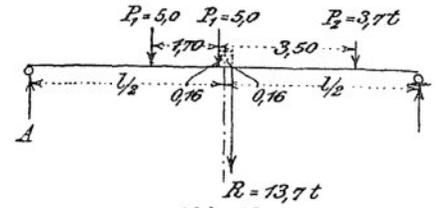


Abb. 18.

somit

$$10) \quad A = \frac{13,7}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,16 \right);$$

$$11) \quad M = \frac{13,7}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,16 \right)^2 - 5 \cdot 1,7$$

$$p = \frac{8M}{l^2}$$

Zusammenstellung VI.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
8	16,75	2,09
9	20,17	1,99
10	23,59	1,89

Bei der Abb. 19 wird für 11 m Stützweite

$$12) \quad A = \frac{17,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right);$$

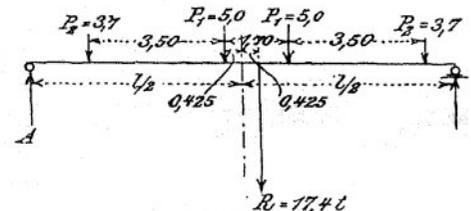


Abb. 19.

$$13) \quad M = \frac{17,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)^2 - 3,7 \cdot 3,5,$$

somit

$$M_{11} = 27,79 \text{ mt; } p_{11} = 1,84 \text{ t.}$$

Bei der Abb. 20 wird

$$14) \quad A = \frac{21,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,875 \right);$$

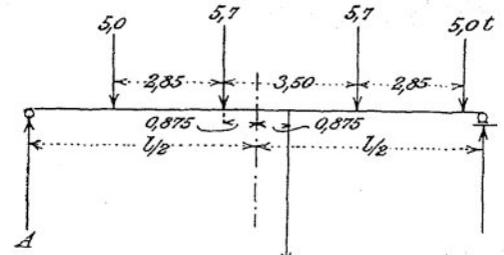


Abb. 20.

$$15) \quad M = \frac{21,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,875 \right)^2 - 5 \cdot 2,85,$$

somit

$$M_{12} = 32,59 \text{ mt; } p_{12} = 1,81 \text{ t.}$$

c) Trägerhöhe 45 bis 55 cm.

Bei der in Abb. 16 gezeichneten Laststellung wird mit  $P_1 = 5$  t

$$16) \quad M = \frac{9,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)^2$$

Zusammenstellung VII.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
6	10,39	2,31
7	12,70	2,07

Nach Abb. 21 wird

$$e = \frac{3,5 \cdot 3,50 - 4,7 \cdot 1,70}{12,9} = \sim 0,33 \text{ m}$$

$$17) A = \frac{12,9}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,165 \right);$$

$$18) M = \frac{12,9}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,165 \right)^2 - 4,7 \cdot 1,70.$$

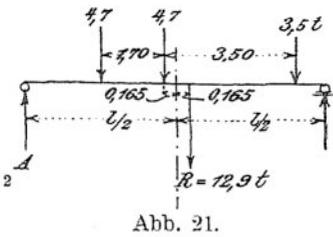


Abb. 21.

Zusammenstellung VIII.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
8	15,76	1,97
9	$\sim 18,95$	1,87
10	22,17	1,77

Nach Abb. 22 wird

$$19) A = \frac{16,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right);$$

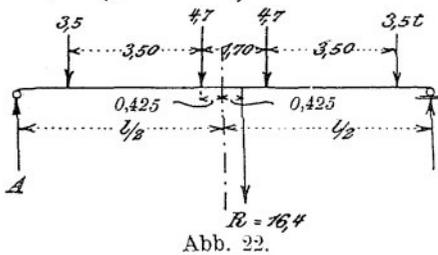


Abb. 22.

$$20) M = \frac{16,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)^2 - 3,5 \cdot 3,50.$$

Zusammenstellung IX.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
11	26,15	1,73
12	30,23	1,68

Nach Abb. 23 wird

$$e = \frac{3,5 \cdot 3,50 + 5,0 \cdot 6,35 - 4,7 \cdot 1,70 - 3,5 \cdot 5,20}{21,4} = 0,836 \text{ m};$$

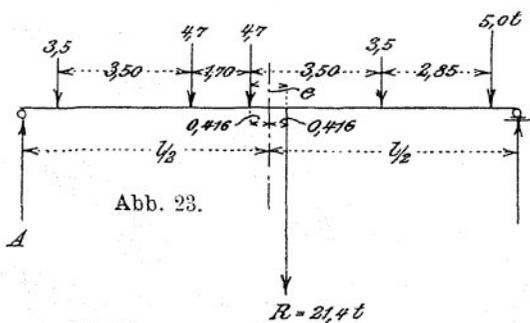


Abb. 23.

$$21) A = \frac{21,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,418 \right);$$

$$22) M = \frac{21,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,418 \right)^2 - 3,5 \cdot 5,20 - 4,7 \cdot 1,70.$$

Zusammenstellung X.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
13	34,78	1,65
14	40,11	1,64
15	45,47	1,62
16	50,78	1,59

d) Trägerhöhe 55 bis 75 cm.

Nach Abb. 24 ist

$$23) A = \frac{15,2}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right);$$

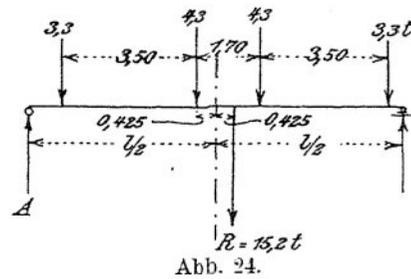


Abb. 24.

$$24) M = \frac{15,2}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)^2 - 3,3 \cdot 3,50.$$

Zusammenstellung XI.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
10	20,26	1,62
11	24,04	1,59
12	27,82	1,55

Nach Abb. 25 wird

$$e = \frac{3,3 \cdot 3,50 + 4,1 \cdot 6,35 - 4,3 \cdot 1,70 - 3,3 \cdot 5,20}{19,3} = \sim 0,68 \text{ m};$$

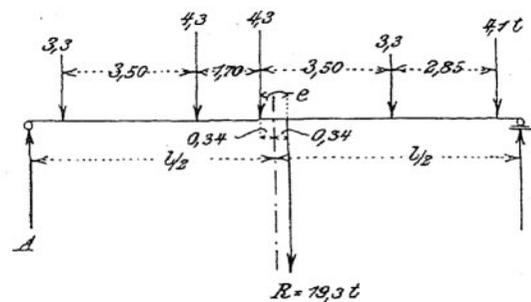


Abb. 25.

$$25) A = \frac{19,3}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,34 \right);$$

$$26) M = \frac{19,3}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,34 \right)^2 - 4,3 \cdot 1,70 - 3,3 \cdot 5,20.$$

Zusammenstellung XII.

Stützweite $l$	Biegemoment $M$	Belastungsgleichwert $p$
m	mt	t
13	31,86	1,51
14	36,68	1,50
15	41,49	1,48

Nach Abb. 26 wird

$$27) A = \frac{23,1}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right);$$

28)  $M = \frac{23,4}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,425 \right)^2 - 3,3 \cdot 3,50 - 4,1 \cdot 6,35$

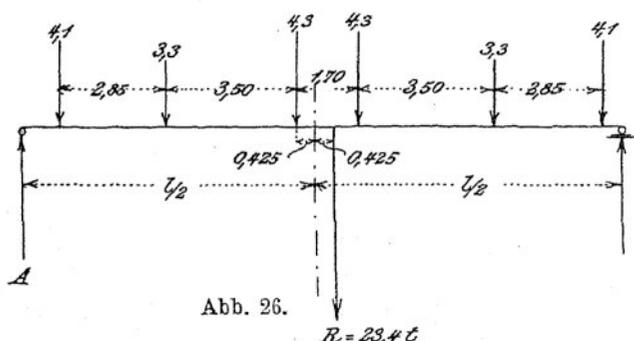


Abb. 26.

R = 23,4 t

Zusammenstellung XIII.

Stützweite l	Biegemoment M	Belastungsgleichwert p
m	mt	t
16	46,34	1,45
17	52,17	1,44
18	58,01	1,43
19	63,85	1,42

Zur besseren Übersicht wurden die Ergebnisse in Zusammenstellung XIV zusammengefaßt.

Zusammenstellung XIV.

Belastungsgleichwerte p zur Berechnung der größten Biegemomente, herrührend von der Verkehrslast (Druck auf 1 qm der Fahrbahn).

Stützweite l	Trägerhöhe in cm				Bemerkungen
	≤ 32	34 bis 42 1/2	45 bis 55	55 bis 75	
m	t/qm	t/qm	t/qm	t/qm	
1	14,20*	—	—	—	*) Bei dazwischenliegenden Stützweiten wird geradlinig eingeschaltet. Von l=0 bis l=4 m werden jedoch die Belastungsgleichwerte bei Trägerhöhen ≤ 32 cm besser nicht durch Einschalten, sondern nach der auf S. 3 entwickelten Formel $p = \frac{14,20}{l}$ berechnet.
2	7,10	—	—	—	
3	4,74	—	—	—	
4	3,55	3,10	—	—	
5	3,09	2,76	—	—	
6	2,75	2,46	2,31	—	
7	2,47	2,21	2,07	—	
8	2,42	2,09	1,97	—	
9	2,40	1,99	1,87	—	
10	—	1,89	1,77	1,62	
11	—	1,84	1,73	1,59	
12	—	1,81	1,68	1,55	
13	—	—	1,65	1,51	
14	—	—	1,64	1,50	
15	—	—	1,62	1,48	
16	—	—	1,59	1,45	
17	—	—	—	1,44	
18	—	—	—	1,43	
19	—	—	—	1,42	

D. Größte Auflagerdrücke.

a) Trägerhöhe ≤ 32 cm.

Es wird  
für l = 1,0 m A<sub>1</sub> = 7,10 t,  
" l = 2,0 " A<sub>2</sub> = 7,10 t.

Nach Abb. 27 wird

für l = 3,0 m A<sub>3</sub> = 7,1 +  $\frac{5,6 \cdot 0,15}{3}$  = 7,38 t,  
" l = 4,0 " A<sub>4</sub> = 7,1 +  $\frac{5,6 \cdot 1,15}{4}$  = 8,71 t,  
" l = 5,0 " A<sub>5</sub> = 7,1 +  $\frac{5,6 \cdot 2,15}{5}$  = 9,51 t.

Nach Abb. 28 wird

für l = 6,0 m A<sub>6</sub> = 7,1 +  $\frac{7,1 \cdot 2,50}{6}$  = 10,06 t.

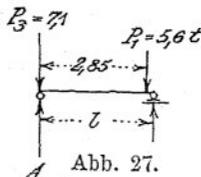


Abb. 27.

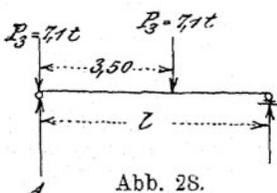


Abb. 28.

Nach Abb. 29 wird

für l = 7,0 m A<sub>7</sub> = 7,1 +  $\frac{7,1 \cdot 3,50 + 5,6 \cdot 0,65}{7}$  = 11,16 t,  
" l = 8,0 " A<sub>8</sub> = 7,1 +  $\frac{7,1 \cdot 4,50 + 5,6 \cdot 1,65}{8}$  = 12,25 t,  
" l = 9,0 " A<sub>9</sub> = 7,1 +  $\frac{7,1 \cdot 5,50 + 5,6 \cdot 2,65}{9}$  = 13,15 t.

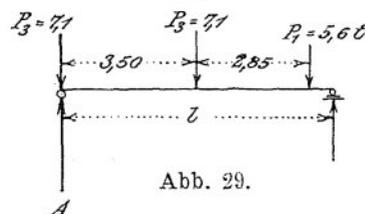


Abb. 29.

b) Trägerhöhe 34 bis 42 1/2 cm.

Nach Abb. 30 wird

für l = 4,0 m A<sub>4</sub> = 5,0 +  $\frac{5,0 \cdot 2,30}{4}$  = 7,88 t,  
" l = 5,0 " A<sub>5</sub> = 5,0 +  $\frac{5,0 \cdot 3,30}{5}$  = 8,30 t.

Abb. 30.

Nach Abb. 31 wird

für l = 6,0 m A<sub>6</sub> = 5,0 +  $\frac{5 \cdot 4,30 + 3,7 \cdot 0,80}{6}$  = 9,08 t,  
" l = 7,0 " A<sub>7</sub> = 5,0 +  $\frac{5 \cdot 5,30 + 3,7 \cdot 1,80}{7}$  = 9,74 t,  
" l = 8,0 " A<sub>8</sub> = 5,0 +  $\frac{5 \cdot 6,30 + 3,7 \cdot 2,80}{8}$  = 10,23 t.

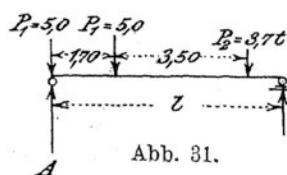


Abb. 31.

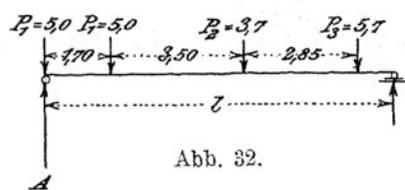


Abb. 32.

Nach Abb. 32 wird

für l = 9,0 m A<sub>9</sub> = 5,0 +  $\frac{5 \cdot 7,30 + 3,7 \cdot 3,80 + 5,7 \cdot 0,95}{9}$  = 11,22 t,  
" l = 10,0 " A<sub>10</sub> = 5,0 +  $\frac{5 \cdot 8,30 + 3,7 \cdot 4,80 + 5,7 \cdot 1,95}{10}$  = 12,04 t,  
" l = 11,0 " A<sub>11</sub> = 5,0 +  $\frac{5 \cdot 9,30 + 3,7 \cdot 5,80 + 5,7 \cdot 2,95}{11}$  = 12,71 t.

Nach Abb. 33 wird

für l = 12,0 m A<sub>12</sub> = 5,0 +  $\frac{5 \cdot 10,30 + 3,7 \cdot 6,80 + 5,7 \cdot 3,95 + 5,7 \cdot 0,45}{12}$  = 13,48 t.

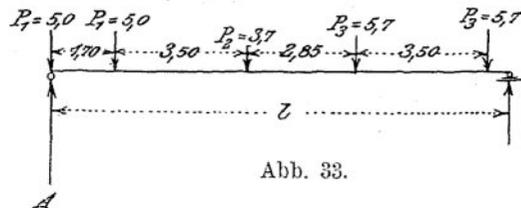


Abb. 33.

c) Trägerhöhe 45 bis 55 cm.

Mit P<sub>1</sub> = 4,7 t; P<sub>2</sub> = 3,5 t; P<sub>3</sub> = 5,0 t wird nach Abb. 31

für l = 6,0 m A<sub>6</sub> = 4,7 +  $\frac{4,7 \cdot 4,30 + 3,5 \cdot 0,80}{6}$  = 8,54 t,  
" l = 7,0 " A<sub>7</sub> = 4,7 +  $\frac{4,7 \cdot 5,30 + 3,5 \cdot 1,80}{7}$  = 9,16 t,  
" l = 8,0 " A<sub>8</sub> = 4,7 +  $\frac{4,7 \cdot 6,30 + 3,5 \cdot 2,80}{8}$  = 9,63 t.

Nach Abb. 32 wird

für l = 9,0 m A<sub>9</sub> = 4,7 +  $\frac{4,7 \cdot 7,30 + 3,5 \cdot 3,80 + 5,0 \cdot 0,95}{9}$  = 10,52 t;  
" l = 10,0 " A<sub>10</sub> = 4,7 +  $\frac{4,7 \cdot 8,30 + 3,5 \cdot 4,80 + 5,0 \cdot 1,95}{10}$  = 11,26 t;  
" l = 11,0 " A<sub>11</sub> = 4,7 +  $\frac{4,7 \cdot 9,30 + 3,5 \cdot 5,80 + 5,0 \cdot 2,95}{11}$  = 11,87 t.

Nach Abb. 33 wird

$$\text{für } l=12,0 \text{ m } A_{12}=4,7 + \frac{4,7 \cdot 10,30 + 3,5 \cdot 6,80 + 5,0 \cdot 3,95 + 5,0 \cdot 0,45}{12} = 12,57 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=13,0 \text{ „ } A_{13}=4,7 + \frac{4,7 \cdot 11,30 + 3,5 \cdot 7,80 + 5,0 \cdot 4,95 + 5,0 \cdot 1,45}{13} = 13,36 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=14,0 \text{ „ } A_{14}=4,7 + \frac{4,7 \cdot 12,30 + 3,5 \cdot 8,80 + 5,0 \cdot 5,95 + 5,0 \cdot 2,45}{14} = 14,04 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=15,0 \text{ „ } A_{15}=4,7 + \frac{4,7 \cdot 13,30 + 3,5 \cdot 9,80 + 5,0 \cdot 6,95 + 5,0 \cdot 3,45}{15} = 14,63 \text{ t.}$$

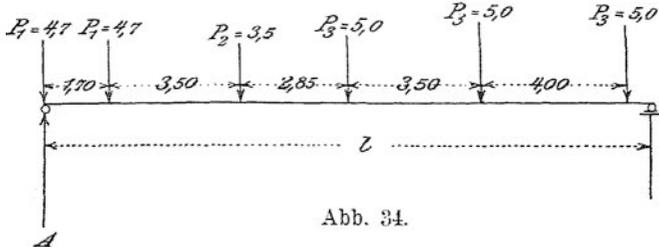


Abb. 34.

Nach Abb. 34 wird

$$\text{für } l=16,0 \text{ m } A_{16}=4,7 + \frac{4,7 \cdot 14,30 + 3,5 \cdot 10,80 + 5,0 \cdot 7,95 + 5,0 \cdot 4,45 + 5,0 \cdot 0,45}{16} = 15,28 \text{ t.}$$

#### d) Trägerhöhe 55 bis 75 cm.

Mit  $P_1=4,3 \text{ t}$ ;  $P_2=3,3 \text{ t}$ ;  $P_3=4,1 \text{ t}$  wird nach Abb. 32

$$\text{für } l=10 \text{ m } A_{10}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 8,30 + 3,3 \cdot 4,80 + 4,1 \cdot 1,95}{10} = 10,25 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=11 \text{ „ } A_{11}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 9,30 + 3,3 \cdot 5,80 + 4,1 \cdot 2,95}{11} = 10,78 \text{ t.}$$

Nach Abb. 33 wird

$$\text{für } l=12 \text{ m } A_{12}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 10,30 + 3,3 \cdot 6,80 + 4,1 \cdot (3,95 + 0,45)}{12} = 11,36 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=13 \text{ „ } A_{13}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 11,30 + 3,3 \cdot 7,80 + 4,1 \cdot (4,95 + 1,45)}{13} = 12,04 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=14 \text{ „ } A_{14}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 12,30 + 3,3 \cdot 8,80 + 4,1 \cdot (5,95 + 2,45)}{14} = 12,61 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=15 \text{ „ } A_{15}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 13,30 + 3,3 \cdot 9,80 + 4,1 \cdot (6,95 + 3,45)}{15} = 13,11 \text{ t.}$$

Nach Abb. 34 wird

$$\text{für } l=16 \text{ m } A_{16}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 14,30 + 3,3 \cdot 10,80 + 4,1 \cdot (7,95 + 4,45 + 0,45)}{16} = 13,67 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=17 \text{ „ } A_{17}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 15,30 + 3,3 \cdot 11,80 + 4,1 \cdot (8,95 + 5,45 + 1,45)}{17} = 14,29 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=18 \text{ „ } A_{18}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 16,30 + 3,3 \cdot 12,80 + 4,1 \cdot (9,95 + 6,45 + 2,45)}{18} = 14,84 \text{ t;}$$

$$\text{„ } l=19 \text{ „ } A_{19}=4,3 + \frac{4,3 \cdot 17,30 + 3,3 \cdot 13,80 + 4,1 \cdot (10,95 + 7,45 + 3,45)}{19} = 15,34 \text{ t.}$$

## IV. Gang der Berechnungen.

### I. Abstände der Fahrbahnträger.

a) Der kleinste Abstand der Träger wurde so gewählt, daß zwischen den Innenkanten benachbarter Träger ein Mindestabstand von 11 bis 15 cm verbleibt. (Dieser Abstand reicht erfahrungsgemäß für das Betonieren aus.)

b) Der größte Trägerabstand  $c$  wurde bei den Fahrbahnträgern zu  $c=0,90 \text{ m}$  angenommen. Für die Gehwegträger wird ein größter Abstand von  $c' \sim 1 \text{ m}$  zugelassen.

c) Sonstige Trägerabstände. Im übrigen wurden für die

Zur besseren Übersicht wurden die Ergebnisse in Zusammenstellung XV zusammengefaßt:

#### Zusammenstellung XV.

Größte Auflagerdrücke, herrührend von der bewegten Last.

Stützweite $l$ m	Trägerhöhe in cm				Bemerkungen
	$\leq 32$ t	34 bis 42 $\frac{1}{2}$ t	45 bis 55 t	55 bis 75 t	
1	7,10	—	—	—	Bei dazwischenliegenden Stützweiten wird geradlinig eingeschaltet.
2	7,10	—	—	—	
3	7,38	—	—	—	
4	8,71	7,88	—	—	
5	9,51	8,30	—	—	
6	10,06	9,08	8,54	—	
7	11,16	9,74	9,16	—	
8	12,25	10,23	9,63	—	
9	13,15	11,22	10,52	—	
10	—	12,04	11,26	10,25	
11	—	12,71	11,87	10,78	
12	—	13,48	12,57	11,36	
13	—	—	13,36	12,04	
14	—	—	14,04	12,61	
15	—	—	14,63	13,11	
16	—	—	15,28	13,67	
17	—	—	—	14,29	
18	—	—	—	14,84	
19	—	—	—	15,34	

### 4. Zulässige Beanspruchung und größte Durchbiegung.

Die Eisenträger werden so stark gewählt, daß sie — ohne Rücksicht auf den Beton — die Lasten allein aufzunehmen vermögen. In Anbetracht dieser ungünstigen Annahme wird für das Eisen eine größte Beanspruchung von  $900 \text{ kg/qcm}$  zugelassen. Die Verschwächung der Eisen durch die Bolzenlöcher, welche nur im Stege in der Nähe der Neutralachse vorhanden sind, wird nicht berücksichtigt.

Als größte Durchbiegung der Eisen infolge der bewegten Last wird der Wert

$$\epsilon = \frac{l}{900}$$

zugelassen (wo  $l$  die Stützweite in cm ist). Zur Berechnung von  $\epsilon$  wird der Einfachheit halber angenommen, daß das von der Verkehrslast erzeugte Biegemoment  $M_p$  von einer gleichmäßig verteilten Last herrührt.

Es wird alsdann

$$29) \quad \epsilon = \frac{5 M_p \cdot l^2}{48 \cdot E \cdot J};$$

hierin ist  $E=2150000 \text{ kg}$  der Elastizitätsmodul und  $J$  das Trägheitsmoment des Trägers in cm.

Ist ferner  $k_p$  die Beanspruchung durch die Verkehrslast in  $\text{kg/qcm}$ ,  $W = \frac{J}{h}$  das Widerstandsmoment in cm;  $h$  die Höhe der

Walzträger in cm, so ist

$$30) \quad k_p = \frac{M_p \cdot h}{J},$$

somit

$$31) \quad \epsilon = \frac{5}{24} \cdot \frac{k_p \cdot l^2}{E \cdot h} \text{ in cm.}$$

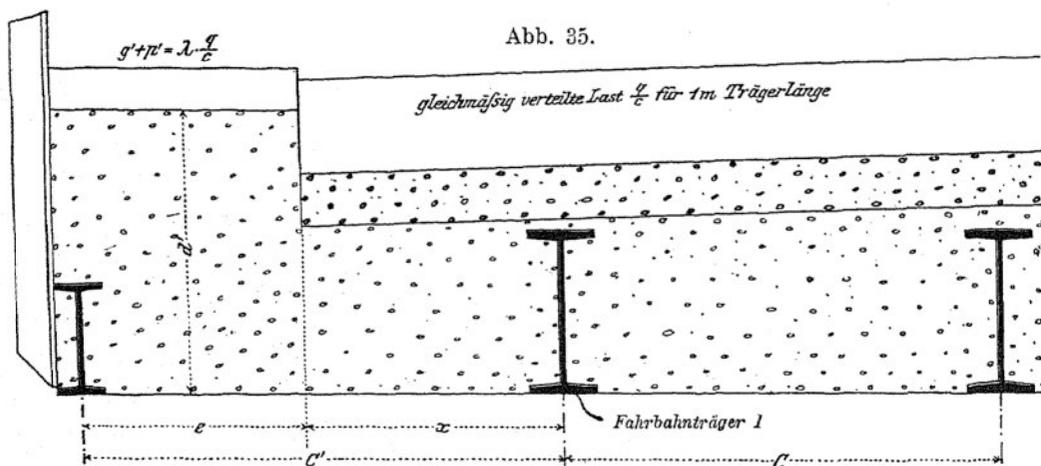
Die Größe der Auflagerplatten ist so bemessen worden, daß der Druck zwischen Eisen und Mauerwerk höchstens 10 bis 11  $\text{kg/qcm}$  wird.

Träger solche Abstände gewählt, daß sich eine zweckmäßige Einteilung erzielen ließ. Es fragt sich nun noch: „Wie groß darf der größte Abstand  $x$  der Fahrbahnträger I (Abb. 35) vom Rande der Fahrbahn sein, damit die Fahrbahnträger I nicht höher beansprucht werden als die übrigen Träger?“

Ist  $q=g+p$  die auf die Fahrbahnbreite  $c$  entfallende, gleichmäßig verteilt angenommene Last (Sp. 12 der Tafeln IIa u. IIb), so kommt auf die Breite  $x$  eine Last  $\frac{q}{c} \cdot x$ .

Ist ferner  $e$  der größte Abstand des ersten Gehwegträgers vom Rande der Fahrbahn, und nimmt man, was genügend genau ist, zur Berechnung des Betongewichts für die Gehwege die Plattenstärke  $k' = k + 0,08$  ( $k$  Bauhöhe in m), so wird das Gewicht der Gehwege (ohne Eisen)

$$g' = 1 \cdot 1 \cdot k' \cdot 2,2 = 2,2 k' / \text{qm.}$$



Rechnet man hierzu noch Menschengedränge (was neben Dampfwalzen möglich ist) mit  $p' = 0,4$  t/qm, so wird

$$g' + p' = 2,2 k' + 0,4 = 2,2(k + 0,08) + 0,4 = 2,2k + 0,58 \text{ t/qm.}$$

Setzt man diesen Wert

$$g' + p' = 2,2k + 0,58 = \lambda \cdot \frac{q}{c},$$

so entfällt von der gleichmäßig verteilten Last auf den Gehwegträger

$$\frac{q}{c} \cdot \frac{x^2}{2(e+x)} + \lambda \cdot \frac{q}{c} \cdot \frac{e \left( x + \frac{e}{2} \right)}{e+x}$$

und auf den Fahrbahnträger I

$$\frac{q}{2} + \frac{q}{c} \cdot x \frac{e + \frac{x}{2}}{e+x} + \lambda \cdot \frac{q}{c} \cdot \frac{e^2}{2(e+x)}$$

Es muß nun sein

$$q = \frac{q}{2} + \frac{q}{c} \cdot x \frac{e + \frac{x}{2}}{e+x} + \lambda \cdot \frac{q}{c} \cdot \frac{e^2}{2(e+x)},$$

hieraus wird

$$c(e+x) = 2ex + x^2 + e^2 \lambda;$$

$$x^2 + (2e - e)x - e \cdot c + e^2 \lambda = 0,$$

also

$$32) \quad x = - \left( e - \frac{c}{2} \right) + \sqrt{\left( e - \frac{c}{2} \right)^2 + e \cdot c - e^2 \lambda}.$$

Je größer  $\lambda$ , d. h. je kleiner  $\frac{q}{c}$  ist, desto kleiner wird  $x$ .

Mit ausreichender Genauigkeit werden auch hier für gewisse Gruppen dieselben Verhältnisse angenommen. Die Abstände  $e$  der Gehwegträger I vom Rande der Fahrbahn richten sich nach den Flanschbreiten der Geländerträger. Bis 14,49 m Stützweite ist bei jeder Nummer der Tafel IIa der Abstand  $e$  bei allen Gehwegbreiten derselbe, und zwar gleich dem Abstand, den die Geländerträger bei 0,50 m breiten Gehwegen vom Rande der Fahrbahn haben. Diese Werte  $e$  sind in der Spalte 17 der Tafel IIa in Klammern angegeben.

Bei Stützweiten  $\geq 14,50$  m und bei breiteren Gehwegen als 0,50 m wird überall  $e = 0$  (lfd. Nr. 332 bis 359 der Tafel IIb), ebenso bei den Nr. 307, 316, 321, 325 und 329 der Tafel IIa. Es ergibt sich  $x$  bei den verschiedenen Höhen der Fahrbahnträger wie folgt:

a) Trägerhöhe  $\leq 32$  cm.

$$e \leq 0,47 \text{ m}$$

$$k \leq 0,50 \text{ m (32 + 8 + 10 cm)}$$

$$g' + p' = 2,2 \cdot 0,50 + 0,58 = 1,68 \text{ t/qm}$$

$$\frac{q}{c} \geq \frac{1,82}{0,49} \text{ (bei Nr. 147 der Tafel IIa)}$$

$$\lambda = \frac{1,68 \cdot 0,49}{1,82} = 0,45,$$

somit

$$33) \quad x_1 = - \left( 0,47 - \frac{c}{2} \right) + \sqrt{\left( 0,47 - \frac{c}{2} \right)^2 + 0,47c - 0,099}.$$

b) Trägerhöhe 34 bis 42 $\frac{1}{2}$  cm.

$$e \leq 0,445 \text{ m}$$

$$k \leq 0,605 \text{ m (42,5 + 8 + 10 cm)}$$

$$g' + p' = 2,2 \cdot 0,605 + 0,58 = 1,91 \text{ t/qm}$$

$$\frac{q}{c} \geq \frac{1,67}{0,49} \text{ (bei Nr. 257 der Tafel IIa)}$$

$$\lambda = \frac{1,91 \cdot 0,49}{1,67} = 0,56,$$

somit

$$34) \quad x_2 = - \left( 0,445 - \frac{c}{2} \right) + \sqrt{\left( 0,445 - \frac{c}{2} \right)^2 + 0,445c - 0,111}.$$

c) Trägerhöhe 45 bis 55 cm.

$$e \leq 0,43 \text{ m}$$

$$k \leq 0,73 \text{ m (55 + 8 + 10 cm)}$$

$$g' + p' = 2,2 \cdot 0,73 + 0,58 = 2,19 \text{ t/m}$$

$$\frac{q}{c} \geq \frac{1,49}{0,45} \text{ (bei Nr. 294 der Tafel IIa)}$$

$$\lambda = \frac{2,19 \cdot 0,45}{1,49} = 0,66,$$

somit

$$35) \quad x_3 = - \left( 0,43 - \frac{c}{2} \right) + \sqrt{\left( 0,43 - \frac{c}{2} \right)^2 + 0,43c - 0,122}.$$

d) Trägerhöhe 55 bis 75 cm.

a)  $e \leq 0,41 \text{ m} > 0,35 \text{ m}$

$$k \leq 0,93 \text{ m (75 + 8 + 10 cm)}$$

$$g' + p' = 2,2 \cdot 0,93 + 0,58 = 2,63 \text{ t/qm}$$

$$\frac{q}{c} \geq \frac{2,66}{0,77} \text{ (bei Nr. 299 der Tafel IIa)}$$

$$\lambda = \frac{2,63 \cdot 0,77}{2,66} = 0,76$$

$$36) \quad x_4 = - \left( 0,41 - \frac{c}{2} \right) + \sqrt{\left( 0,41 - \frac{c}{2} \right)^2 + 0,41c - 0,128}.$$

$\beta)$   $e = 0,35 \text{ m.}$

Es wird

$$k = 0,93 \text{ m}$$

$$g' + p' = 2,63 \text{ t/qm}$$

$$\frac{q}{c} \geq \frac{2,09}{0,60} \text{ (bei Nr. 330 der Tafel IIa)}$$

$$\lambda = \frac{2,63 \cdot 0,60}{2,09} = 0,755$$

$$37) \quad x_5 = - \left( 0,35 - \frac{c}{2} \right) + \sqrt{\left( 0,35 - \frac{c}{2} \right)^2 + 0,35c - 0,092}.$$

$\gamma)$   $e = 0.$

Es wird

$$38) \quad x = c.$$

Die Werte von  $x$  können der folgenden Zusammenstellung entnommen werden:

Zusammenstellung XVI.

Größter Abstand der Fahr- bahn- träger cm	Größte Abstände $x$ der Fahrbahnträger I vom Rande der Fahrbahn bei einer Höhe $h$ der Fahrbahnträger					
	$h \leq 32$	34 bis 42 $\frac{1}{2}$	45 bis 55	55 bis 75		
	$e \leq 47$	$e \leq 44,5$	$e \leq 43$	$e \leq 41 > 35$	$e \leq 35 > 15$	$e = 0$
26	3	—	—	—	—	—
29,5	6	3	—	—	—	—
31	7	4	2	—	—	—
32	7	5	3	—	—	—
34	9	7	4	2	6	34
37	11	9	7	5	9	37
39	12	10	8	6	11	39
40	13	11	9	7	12	40
42,5	15	13	11	9	14	42,5
45	17	15	13	12	16	45
49	20	18	17	15	20	49
55,5	25	24	22	21	26	55,5
60	29	28	26	25	30	60
63	32	30	29	28	33	63
68	36	35	33	32	37	68
73	40	39	38	37	42	73
77	43	43	41	41	46	77
85	51	50	49	48	53	85
90	55	54	53	53	58	90

Diese Werte wurden in die Tafeln IIa u. IIb eingetragen.

### 2. Beanspruchung des Betons.

Bei den niedrigen Trägern beträgt die Plattenstärke am Rande (Querneigung)

der Fahrbahn ungünstigstenfalls  $d' = 30 - \frac{700}{2 \cdot 50} = 23$  cm.

Setzt man eine größte Abnutzung der Betonchaussierung von 2 cm voraus, so ist die Betonchaussierung noch  $d' = 15 - 2 = 13$  cm stark. Die größte Radlast beträgt  $\mathfrak{F} = 5$  t (Dampfwalzen erzeugen geringere Beanspruchungen des Betons). Die Belastung des Betons ist am ungünstigsten bei den Trägern am Rande der Fahrbahn (Abb. 36). Die Last  $\mathfrak{F}$  verteilt sich gleichmäßig auf ein Quadrat von der Seitenlänge

$$b^2 = 0,10 + 2 \left( 0,13 + \frac{0,23}{2} \right) = \sim 0,59 \text{ m}$$

(S. 2).

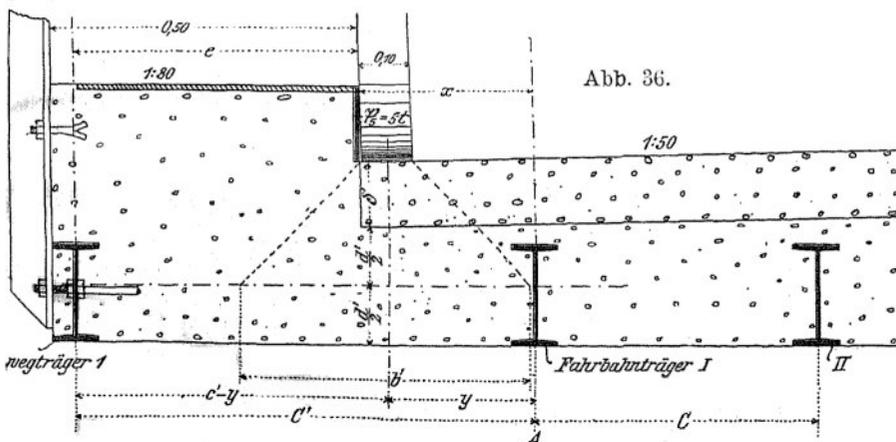


Abb. 36.

Der größte Abstand  $x$  des Fahrbahnträgers I vom Rande der Fahrbahn beträgt nach der Zusammenstellung XVI bei Nr. 12 der Tafel IIa ( $c = 55,5$  cm, Trägerhöhe  $20 < 32$ )

$$x = 0,25 \text{ m.}$$

Der Gehwegträger I hat in diesem Falle vom Rande der Fahrbahn einen Abstand

$$e = 0,46 \text{ m.}$$

Es wird also die Stützweite  $c'$  der zu berechnenden Betonplatte

$$c' = 0,25 + 0,46 = 0,71 \text{ m.}$$

Die Last  $\mathfrak{F} = 5$  t ruft beim Fahrbahnträger I einen Auflagerdruck  $A$  hervor, der sich wie folgt ergibt:

Die Belastung auf die Längeneinheit durch  $\mathfrak{F}$  ist

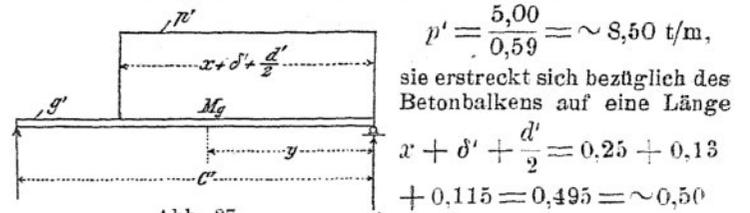


Abb. 37.

$$p' = \frac{5,00}{0,59} = \sim 8,50 \text{ t/m,}$$

sie erstreckt sich bezüglich des Betonbalkens auf eine Länge

$$x + d' + \frac{d'}{2} = 0,25 + 0,13 + 0,115 = 0,495 = \sim 0,50$$

$$A_p = 0,50 \cdot 8,50 \cdot \frac{0,71 - 0,25}{0,71} = \sim 2,76 \text{ t.}$$

Die ruhende Last des Betons wiegt auf 0,59 m Breite höchst

$$g' = 1 \cdot 0,59 \cdot (0,45 + 0,08) \cdot 2,2 = 0,69 \text{ t/m}$$

(Menschengedränge kommt neben dem Wagen nicht in Betracht und erzeugt einen Auflagerdruck

$$A_g = 0,69 \cdot \frac{0,71}{2} = \sim 0,24 \text{ t.}$$

Es ist also

$$A_{\max} = 2,76 + 0,24 = 3,0 \text{ t.}$$

Das Moment im beliebigen Abstand  $y$  vom Fahrbahnträger ist

$$M_y = 3,0 \cdot y - (8,50 + 0,69) \cdot \frac{y^2}{2}$$

oder

$$40) \quad M_y = 3,0 \cdot y - 4,595 y^2.$$

Für den Größtwert von  $y$  wird

$$\frac{dM_y}{dy} = 0 = 3,0 - 9,19 y,$$

also

$$y = \frac{3,0}{9,19} = 0,326 \text{ m,}$$

hiermit wird

$$M_y = 0,978 - 0,487 = 0,491 \text{ mt.}$$

Das Widerstandsmoment der 0,59 m breiten Platte ist

$$W = \frac{1}{6} \cdot 59 \cdot 23^2 = \sim 5200 \text{ in cm,}$$

somit wird die Beanspruchung des Betons

$$\sigma = \frac{49100}{5200} = \sim 9,5 \text{ kg/qcm.}$$

Würde die Radlast  $\mathfrak{F} = 5$  t in der Mitte zwischen den beiden Fahrbahnträgern I u. II angreifen, so würde mit

$$p = 8,50 \text{ t/m und}$$

$$g = 1 \cdot 0,59 \cdot 0,45 \cdot 2,2 = 0,58 \text{ t/m}$$

also

$$p + g = 9,08 \text{ t/m;}$$

$$M_{p+g} = 9,08 \cdot \frac{0,555^2}{8} = \sim 0,35 \text{ mt.}$$

Die Beanspruchung des Betons ist in diesem Falle

$$\sigma = \frac{35000}{5200} = \sim 6,73 \text{ kg/qcm.}$$

In ähnlicher Weise ergibt sich bei Nr. 43 der Tafel IIa mit

$$c = 0,90 \text{ m;}$$

$$x = 0,54 \text{ m;}$$

$$e = \sim 0,445 \text{ m;}$$

$$c' = 0,54 + 0,445 = \sim 0,98 \text{ m;}$$

$$d' = 0,52 - 0,10 - \frac{7,00}{2 \cdot 50} = 0,35 \text{ m;}$$

$$d = 0,10 - 0,02 = 0,08 \text{ m;}$$

also

$$b' = 0,10 + 2 \left( 0,08 + \frac{0,35}{2} \right) = 0,61 \text{ m;}$$

$$p' = \frac{5,0}{0,61} = \sim 8,20 \text{ t/m.}$$

Wenn die Radlast in der Mitte angreifen würde, dann wäre

$$A_{p'} = \frac{5,0}{2} = 2,5 \text{ t}$$

$$M_{p'} = \frac{2,5 \cdot 0,98}{2} - 8,2 \cdot \frac{0,61^2}{2 \cdot 4} = 0,844 \text{ mt.}$$

Die ruhende Last wiegt höchstens

$$g' = 1 \cdot 0,61 (0,52 + 0,08) \cdot 2,2 = \sim 0,80 \text{ t/m;}$$

also

$$M_{g'} = \frac{0,80 \cdot 0,97^2}{8} = 0,094 \text{ mt;}$$

$$M_{g'+p'} = 0,844 + 0,094 = 0,938 \text{ mt.}$$

Das Widerstandsmoment der Betonplatte ist

$$W = \frac{1}{6} \cdot 61 \cdot 35^2 = \sim 12\,450 \text{ in cm;}$$

also die Beanspruchung

$$\sigma = \frac{93\,800}{12\,450} = 7,5 \text{ kg/qcm.}$$

Die Beanspruchung des Betons zwischen den einzelnen Fahr-  
bahnträgern ist noch geringer.

### 3. Aufstellung der Tafeln IIa u. IIb.

#### A. Berechnung der Fahrbahnträger.

Um in die Tafeln IIa u. IIb nur solche Bauweisen aufzunehmen, die auch die billigsten der möglichen ähnlichen sind, habe ich unter Annahme der aus der Zusammenstellung XVI, S. 9 ersichtlichen Trägerabstände zunächst verschiedene (hier fortgelassene) Hilfstafeln gefertigt. Diese hatten den Zweck, festzustellen, welche Trägerarten bei kleinstem Gewicht die größte Tragfähigkeit besitzen, also am wirtschaftlichsten sind. Mit Hilfe dieser Tafeln wurden die überhaupt in Betracht kommenden Eisen ausgesucht, ihrem Widerstandsmoment nach geordnet und danach in die Tafeln IIa u. IIb eingetragen. (Die auf Differdinger Profile bezüglichen Angaben wurden, um sie leicht in Erscheinung treten zu lassen, wegen des Preisunterschiedes gegenüber den Normalprofilen fett gedruckt.)

Nach der Vervollständigung der Tafeln IIa u. IIb bezüglich der Gewichte, Belastungsgleichwerte, Biegemomente usw. wurden die Stützweiten ausgerechnet, bis zu denen die verschiedenen Trägerarten verwendet werden können, damit die zulässigen

Zusammen-

Beiwert  $\varphi$  zur Berechnung der Belastungsgleichwerte  $p'_{c'}$  für die Gehwegträger 1 und 2 am Rande der

Größter Abstand $c$ der Fahrbahn- träger  cm	Fahrbahnträgerhöhe $\leq 32$ cm $e \leq 0,47$	34 bis $42\frac{1}{2}$ $e \leq 0,445$	45 bis 55 $e \leq 0,43$
	$\varphi_1 = \frac{5,0}{c \cdot 7,1} \cdot \frac{x - 0,05}{0,47 + x}$ für $x \geq 0,345$ $\varphi_1 = \frac{8,5}{2 \cdot c \cdot 7,1} \cdot \frac{(x + 0,245)^2}{0,47 + x}$ „ $x < 0,345$	$\varphi_1 = \frac{5,0}{c \cdot 5,7} \cdot \frac{x - 0,05}{0,445 + x}$ für $x \geq 0,41$ $\varphi_1 = \frac{7,0}{2 \cdot c \cdot 5,7} \cdot \frac{(x + 0,31)^2}{0,445 + x}$ „ $x < 0,41$	$\varphi_1 = \frac{5,0}{c \cdot 5,0} \cdot \frac{x - 0,05}{0,43 + x}$ für $x \geq 0,475$ $\varphi_1 = \frac{5,9}{2 \cdot c \cdot 5,0} \cdot \frac{(x + 0,375)^2}{0,43 + x}$ „ $x < 0,475$
26	$\frac{0,60}{0,26} \cdot \frac{0,275^2}{0,50} = 0,35$	—	—
29,5	$\frac{0,60}{0,295} \cdot \frac{0,305^2}{0,53} = 0,36$	$\frac{0,61}{0,295} \cdot \frac{0,34^2}{0,475} = 0,50$	—
31	$\frac{0,60}{0,31} \cdot \frac{0,315^2}{0,54} = 0,36$	$\frac{0,61}{0,31} \cdot \frac{0,35^2}{0,485} = 0,50$	$\frac{0,59}{0,31} \cdot \frac{0,395^2}{0,45} = 0,67$
32	$\frac{0,60}{0,32} \cdot \frac{0,315^2}{0,54} = 0,34$	$\frac{0,61}{0,32} \cdot \frac{0,36^2}{0,495} = 0,50$	$\frac{0,59}{0,32} \cdot \frac{0,405^2}{0,46} = 0,66$
34	$\frac{0,60}{0,34} \cdot \frac{0,335^2}{0,56} = 0,35$	$\frac{0,61}{0,34} \cdot \frac{0,38^2}{0,515} = 0,50$	$\frac{0,59}{0,34} \cdot \frac{0,415^2}{0,47} = 0,64$
37	$\frac{0,60}{0,37} \cdot \frac{0,355^2}{0,58} = 0,35$	$\frac{0,61}{0,37} \cdot \frac{0,40^2}{0,535} = 0,49$	$\frac{0,59}{0,37} \cdot \frac{0,445^2}{0,50} = 0,63$
39	$\frac{0,60}{0,39} \cdot \frac{0,365^2}{0,59} = 0,35$	$\frac{0,61}{0,39} \cdot \frac{0,41^2}{0,545} = 0,48$	$\frac{0,59}{0,39} \cdot \frac{0,455^2}{0,51} = 0,62$
40	$\frac{0,60}{0,40} \cdot \frac{0,375^2}{0,60} = 0,35$	$\frac{0,61}{0,40} \cdot \frac{0,42^2}{0,555} = 0,48$	$\frac{0,59}{0,40} \cdot \frac{0,465^2}{0,52} = 0,61$
42,5	$\frac{0,60}{0,425} \cdot \frac{0,395^2}{0,62} = 0,36$	$\frac{0,61}{0,425} \cdot \frac{0,44^2}{0,575} = 0,48$	$\frac{0,59}{0,425} \cdot \frac{0,485^2}{0,54} = 0,60$
45	$\frac{0,60}{0,45} \cdot \frac{0,415^2}{0,64} = 0,36$	$\frac{0,61}{0,45} \cdot \frac{0,46^2}{0,595} = 0,48$	$\frac{0,59}{0,45} \cdot \frac{0,505^2}{0,56} = 0,60$
49	$\frac{0,60}{0,49} \cdot \frac{0,445^2}{0,67} = 0,36$	$\frac{0,61}{0,49} \cdot \frac{0,49^2}{0,625} = 0,48$	$\frac{0,59}{0,49} \cdot \frac{0,545^2}{0,60} = 0,60$
55,5	$\frac{0,60}{0,555} \cdot \frac{0,495^2}{0,72} = 0,37$	$\frac{0,61}{0,555} \cdot \frac{0,55^2}{0,685} = 0,48$	$\frac{0,59}{0,555} \cdot \frac{0,60^2}{0,65} = 0,58$
60	$\frac{0,60}{0,60} \cdot \frac{0,535^2}{0,76} = 0,38$	$\frac{0,61}{0,60} \cdot \frac{0,59^2}{0,725} = 0,49$	$\frac{0,59}{0,60} \cdot \frac{0,635^2}{0,69} = 0,58$
63	$\frac{0,60}{0,63} \cdot \frac{0,565^2}{0,79} = 0,39$	$\frac{0,61}{0,63} \cdot \frac{0,61^2}{0,745} = 0,48$	$\frac{0,59}{0,63} \cdot \frac{0,665^2}{0,72} = 0,58$
68	$\frac{0,705}{0,68} \cdot \frac{0,31}{0,83} = 0,39$	$\frac{0,61}{0,68} \cdot \frac{0,66^2}{0,795} = 0,49$	$\frac{0,59}{0,68} \cdot \frac{0,705^2}{0,76} = 0,57$
73	$\frac{0,705}{0,73} \cdot \frac{0,35}{0,87} = 0,39$	$\frac{0,61}{0,73} \cdot \frac{0,70^2}{0,835} = 0,49$	$\frac{0,59}{0,73} \cdot \frac{0,755^2}{0,81} = 0,57$
77	$\frac{0,705}{0,77} \cdot \frac{0,38}{0,90} = 0,39$	$\frac{0,88}{0,77} \cdot \frac{0,38}{0,875} = 0,50$	$\frac{0,59}{0,77} \cdot \frac{0,785^2}{0,84} = 0,57$
85	$\frac{0,705}{0,85} \cdot \frac{0,46}{0,98} = 0,39$	$\frac{0,88}{0,85} \cdot \frac{0,45}{0,945} = 0,49$	$\frac{1,0}{0,85} \cdot \frac{0,44}{0,92} = 0,56$
90	$\frac{0,705}{0,90} \cdot \frac{0,50}{1,02} = 0,39$	$\frac{0,88}{0,90} \cdot \frac{0,49}{0,988} = 0,48$	$\frac{1,0}{0,90} \cdot \frac{0,48}{0,96} = 0,56$

Grenzen für die Beanspruchungen und die Durchbiegungen infolge der Verkehrslast nicht überschritten werden. Alsdann wurden, soweit dies nötig war, die einzelnen Belastungsfälle nach Stützweiten neu geordnet. Hierauf folgte:

Entsprechend der Zusammenstellung I auf S. 3 ergibt sich die Belastung für ein Meter Breite bei denselben Voraussetzungen bezüglich  $h$  aus folgender

Zusammenstellung XVII.

Trägerhöhe $h$ cm	Für die Berechnung benützte Höhe m	Formel für $b$	Belastung für ein Meter Breite		
			$P_1$ ( $f=1,0$ m) t	$P_2$ ( $f=0,75$ m) t	$P_3$ ( $f=0,10$ m) t
$\leq 32$	—	$b = f + 0,49$	$\frac{9,0}{1,49} = \sim 6,0$	$\frac{5,5}{1,24} = \sim 4,5$	$\frac{5,0}{0,59} = \sim 8,5$
34 bis $42\frac{1}{2}$	0,42	$b = f + 0,62$	$\frac{9,0}{1,62} = \sim 5,6$	$\frac{5,5}{1,37} = \sim 4,0$	$\frac{5,0}{0,72} = \sim 7,0$
45 .. 55	0,55	$b = f + 0,75$	$\frac{9,0}{1,75} = \sim 5,2$	$\frac{5,5}{1,50} = \sim 3,7$	$\frac{5,0}{0,85} = \sim 5,9$
55 .. 75	0,75	$b = f + 0,95$	$\frac{9,0}{1,95} = \sim 4,6$	$\frac{5,5}{1,70} = \sim 3,2$	$\frac{5,0}{1,05} = \sim 4,8$

**B. Berechnung der Gehwegträger.**

**a) Bewegte Last am Rande der Fahrbahn.**

Bezüglich des Abstands  $e$  der Gehwegträger vom Rande der Fahrbahn vgl. S. 8.

Bei 2 cm stärkster Abnutzung verteilt sich nach dem vorhergehenden eine Last  $\frac{1}{2}$  bei Trägern, deren Höhe  $\leq 32$  cm ist, auf

$$b = f + 2 \left( 0,13 + \frac{0,23}{2} \right) = f + 0,49 \text{ m,}$$

bei Trägern, deren Höhe  $> 32$  cm ist, auf

$$b = f + 2 \left( 0,08 + 0,02 + \frac{h}{2} \right) = f + 0,20 + h \text{ m Breite.}$$

stellung XIX.

Fahrbahn (Radlast) ( $p'_c = q \cdot p_c$ , wo  $p_c$  der aus Spalte 11 der Tafeln IIa u. IIb entnommene Wert ist).

55 bis 75

$e \leq 0,41 > 0,35$	$e \leq 0,35 > 0,15$	$e = 0,00$ für Gehwegträger	
		1	2
$q_1 = \frac{5,0}{c \cdot 4,1} \cdot \frac{x - 0,05}{0,41 + x}$ für $x \geq 0,575$	$q_1 = \frac{5,0}{c \cdot 4,1} \cdot \frac{x - 0,05}{0,35 + x}$ für $x \geq 0,575$	$q_1 = \frac{3,90 - 0,793x}{4,1 \cdot c}$ für $x \geq 0,575$	$q_2 = \frac{1,14}{4,1 \cdot c}$
$q_1 = \frac{4,8}{2 \cdot c \cdot 4,1} \cdot \frac{(x + 0,475)^2}{0,41 + x}$ „ $x < 0,575$	$q_1 = \frac{4,8}{2 \cdot c \cdot 4,1} \cdot \frac{(x + 0,475)^2}{0,35 + x}$ „ $x < 0,575$	$q_1 = \frac{1,14 + 2,4x}{4,1c}$ „ $x < 0,575$	
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
$\frac{0,585}{0,34} \cdot \frac{0,495^2}{0,43} = 0,98$	$\frac{0,585}{0,34} \cdot \frac{0,535^2}{0,41} = 1,20$	$\frac{1,96}{4,1 \cdot 0,34} = 1,41$	$\frac{0,278}{0,34} = 0,82$
$\frac{0,585}{0,37} \cdot \frac{0,525^2}{0,46} = 0,95$	$\frac{0,585}{0,37} \cdot \frac{0,565^2}{0,44} = 1,15$	$\frac{2,03}{4,1 \cdot 0,37} = 1,34$	$\frac{0,278}{0,37} = 0,75$
$\frac{0,585}{0,39} \cdot \frac{0,535^2}{0,47} = 0,92$	$\frac{0,585}{0,39} \cdot \frac{0,585^2}{0,46} = 1,12$	$\frac{2,08}{4,1 \cdot 0,39} = 1,31$	$\frac{0,278}{0,39} = 0,71$
$\frac{0,585}{0,40} \cdot \frac{0,545^2}{0,48} = 0,91$	$\frac{0,585}{0,40} \cdot \frac{0,595^2}{0,47} = 1,10$	$\frac{2,10}{4,1 \cdot 0,40} = 1,28$	$\frac{0,278}{0,40} = 0,70$
$\frac{0,585}{0,425} \cdot \frac{0,565^2}{0,50} = 0,88$	$\frac{0,585}{0,425} \cdot \frac{0,615^2}{0,49} = 1,06$	$\frac{2,16}{4,1 \cdot 0,425} = 1,24$	$\frac{0,278}{0,425} = 0,66$
$\frac{0,585}{0,45} \cdot \frac{0,595^2}{0,53} = 0,87$	$\frac{0,585}{0,45} \cdot \frac{0,635^2}{0,51} = 1,03$	$\frac{2,22}{4,1 \cdot 0,45} = 1,20$	$\frac{0,278}{0,45} = 0,62$
$\frac{0,585}{0,49} \cdot \frac{0,625^2}{0,56} = 0,83$	$\frac{0,585}{0,49} \cdot \frac{0,675^2}{0,55} = 0,99$	$\frac{2,32}{4,1 \cdot 0,49} = 1,15$	$\frac{0,278}{0,49} = 0,57$
$\frac{0,585}{0,555} \cdot \frac{0,685^2}{0,62} = 0,80$	$\frac{0,585}{0,555} \cdot \frac{0,735^2}{0,61} = 0,93$	$\frac{2,47}{4,1 \cdot 0,555} = 1,08$	$\frac{0,278}{0,555} = 0,50$
$\frac{0,585}{0,60} \cdot \frac{0,725^2}{0,66} = 0,78$	$\frac{0,585}{0,60} \cdot \frac{0,775^2}{0,65} = 0,90$	$\frac{2,58}{4,1 \cdot 0,60} = 1,05$	$\frac{0,278}{0,60} = 0,46$
$\frac{0,585}{0,63} \cdot \frac{0,755^2}{0,69} = 0,77$	$\frac{0,585}{0,63} \cdot \frac{0,805^2}{0,68} = 0,88$	$\frac{2,62}{4,1 \cdot 0,63} = 1,02$	$\frac{0,278}{0,63} = 0,44$
$\frac{0,585}{0,68} \cdot \frac{0,795^2}{0,73} = 0,75$	$\frac{0,585}{0,68} \cdot \frac{0,845^2}{0,72} = 0,85$	$\frac{2,74}{4,1 \cdot 0,68} = 0,98$	$\frac{0,278}{0,68} = 0,41$
$\frac{0,585}{0,73} \cdot \frac{0,845^2}{0,78} = 0,74$	$\frac{0,585}{0,73} \cdot \frac{0,895^2}{0,77} = 0,83$	$\frac{2,82}{4,1 \cdot 0,73} = 0,94$	$\frac{0,278}{0,73} = 0,38$
$\frac{0,585}{0,77} \cdot \frac{0,885^2}{0,82} = 0,73$	$\frac{0,585}{0,77} \cdot \frac{0,935^2}{0,81} = 0,82$	$\frac{2,87}{4,1 \cdot 0,77} = 0,91$	$\frac{0,278}{0,77} = 0,36$
$\frac{0,585}{0,85} \cdot \frac{0,955^2}{0,89} = 0,71$	$\frac{0,585}{0,85} \cdot \frac{1,005^2}{0,88} = 0,79$	$\frac{2,97}{4,1 \cdot 0,85} = 0,85$	$\frac{0,278}{0,85} = 0,33$
$\frac{0,585}{0,90} \cdot \frac{1,005^2}{0,94} = 0,70$	$\frac{1,22}{0,90} \cdot \frac{0,53}{0,93} = 0,77$	$\frac{3,02}{4,1 \cdot 0,90} = 0,82$	$\frac{0,278}{0,90} = 0,31$

Ist  $P'$  derjenige Betrag der Last  $\mathfrak{P}$ , der vom ersten Gehwegträger am Rande der Fahrbahn zu tragen ist und  $p'_c$  der mit den Lasten  $P'$  berechnete Belastungsgleichwert, setzt man ferner

41)  $p'_c = \varphi \cdot p_c$

so läßt sich der Beiwert  $\varphi$  wie folgt berechnen:

Mit den Lasten  $P_1, P_2, P_3$  in der Zusammenstellung I, S. 3, wurden die Belastungsgleichwerte  $p$  für ein Meter Fahrbahnbreite berechnet (siehe Zusammenstellung XIV, S. 6). In den Tafeln IIa und IIb, Spalte 11 sind die auf die Fahrbahnbreite  $c$  entfallenden Belastungsgleichwerte  $p_c$  angegeben. Es ist

42)  $p_c = c \cdot p$ ,

somit aus Gl. 41)

$p'_c = \varphi \cdot p \cdot c$

Es verhält sich aber

$\frac{p'_c}{p} = \frac{P'}{P}$

also wird

43)  $\varphi = \frac{P'}{P \cdot c}$

$\varphi$  wird am ungünstigsten für die Radlast  $\mathfrak{P}_3$ . Mit genügender Genauigkeit kann man  $\varphi$  für alle Lasten  $P_1, P_2$  und  $P_3$  gleich und zwar gleich dem mit  $\mathfrak{P}_3 = 5 \text{ t}$  berechneten Wert annehmen.

Bei der Berechnung des Auflagerdrucks auf den Gehwegträger 1 wird ungünstigerweise für die Brücken mit  $e \geq 0,35 \text{ m}$  vorausgesetzt, daß nicht auch noch andere Gehwegträger Teile der Radlasten zu tragen haben. Bei den Brücken mit  $e = 0$  wird angenommen, daß von der Radlast nur die Gehwegträger 1 und 2 und die benachbarten Fahrbahnträger in Mitleidenschaft gezogen werden.

Bei Benutzung der auf S. 8 u. f. gegebenen Werte von  $e$  werden die Auflagerdrücke  $P'_3$  auf die Gehwegträger 1, wenn mit  $x$  wieder die Abstände der Fahrbahnträger I vom Rande der Fahrbahn bezeichnet werden, nach der Abb. 36.:

Zusammenstellung XVIII.

Trägerhöhe $h$ cm	Abstand $e$ der Gehwegträger I vom Rande der Fahrbahn m	Auflagerdruck $P'_3$ auf den Gehwegträger 1	Auflagerdruck $P'_3$ auf den Gehwegträger 2	Bemerkungen
≤ 32	≤ 0,47	für $x \geq 0,345$ $\frac{5,0(x - 0,05)}{0,47 + x}$	—	
		„ $x < 0,345$ $\frac{8,5(x + 0,245)^2}{2(0,47 + x)}$		
34 bis 42 <sup>1)</sup>	≤ 0,445	für $x \geq 0,41$ $\frac{5,0(x - 0,05)}{0,445 + x}$	—	
		„ $x < 0,41$ $\frac{7,0(x + 0,31)^2}{2(0,445 + x)}$		
45 bis 55	≤ 0,43	für $x \geq 0,475$ $\frac{5,0(x - 0,05)}{0,43 + x}$	—	
		„ $x < 0,475$ $\frac{5,9(x + 0,375)^2}{2(0,43 + x)}$		
55 bis 75	≤ 0,41 > 0,35	für $x \geq 0,575$ $\frac{5,0(x - 0,05)}{0,41 + x}$	—	
		„ $x < 0,575$ $\frac{4,8(x + 0,475)^2}{2(0,41 + x)}$		
55 bis 75	≤ 0,35 > 0,15	für $x \geq 0,575$ $\frac{5,0(x - 0,05)}{0,35 + x}$	—	
		„ $x < 0,575$ $\frac{4,8(x + 0,475)^2}{2(0,35 + x)}$		
0,00	0,00	für $x \geq 0,575$ $\frac{0,475 \cdot 4,8^*}{2} + \frac{4,8 \cdot 0,575(x - 0,2875)}{x} = 3,90 - \frac{0,793}{x}$	$\frac{0,475 \cdot 4,8^*}{2} = 1,14 \text{ t}$	*) Mit genügender Genauigkeit wird angenommen, daß von der Last zwischen den beiden Gehwegträgern 1 und 2 von jedem die Hälfte aufgenommen wird.
		„ $x < 0,575$ $\frac{0,475 \cdot 4,8}{2} + \frac{4,8 \cdot x}{2} = 1,14 + 2,4x$		

Die Beiwerte  $\varphi$  werden für die verschiedenen Werte von  $P_3$  (der Zusammenstellung I) und für die aus der Zusammenstellung XVI hervorgehenden Werte von  $x$  aus der Zusammenstellung XIX S. 10 u. 11 gewonnen:

Beispielsweise wird bei Nr. 359 der Tafel IIb, wo  $p_c = 0,64 \text{ t/m}$  ist, mit  $c = 45 \text{ cm}$ .

Zusammenstellung XX.

$p'_c = \varphi \cdot p_c = \text{Belastungsgleichwert (Radlasten)}$		
Gehweg 0,50 m $e = 0,35$	Gehweg 1,0 m breit $e = 0,00$	
Gehwegträger 1 t/m	Gehwegträger 1 t/m	Gehwegträger 2 t/m
$p'_c = 1,03 \cdot 0,64 = 0,66$	$p'_c = 1,20 \cdot 0,64 = 0,77$	$p'_c = 0,62 \cdot 0,64 = 0,40$

b) Ruhende Last und Menschengedränge.

a) Zwischen Gehwegträger 1 und Fahrbahnträger I.  
Bemerkung: Für die Berechnung wird zur Vereinfachung

auch bei hohen Trägern angenommen, daß die Unterkante der ersten Gehwegträger mit derjenigen der Fahrbahnträger in gleicher Höhe liegt. Man rechnet etwas ungünstig, wenn man auch hier (insoweit  $e \geq 0,35 \text{ m}$  ist) wie auf S. 8, Menschengedränge berücksichtigt. Auch kann die ruhende Last mit genügender Genauigkeit auf die Breite  $c' = e + x$  (Abb. 35) als gleichmäßig verteilt angenommen werden.

Mit den Bezeichnungen der S. 8 ist der Auflagerdruck durch die ruhende Last und Menschengedränge

$= (g' + p') \frac{e + x}{2}$  (siehe S. 8);

hinzu kommt das Gewicht  $g_t$  der Träger, sowie bei 0,50 m breiten Gehwegen das Gewicht  $g_g = 0,04 \text{ t/m}$  des Geländers. Um jedoch einen Ausgleich zu schaffen, wenn ausnahmsweise etwas breitere Fußwege erforderlich sind, soll das Gewicht  $g_g$  bei allen Gehwegträgern 1 berücksichtigt werden. Mit den auf S. 8 gegebenen Werten von  $g' + p'$ , der Breiten  $e$  und der Abstände  $x$  erhält man

$g'_c = \frac{g' + p'}{2} (e + x) + g_t + 0,04 \text{ t/m}$ .

Bei den lfd. Nummern 332 bis 359 der Tafel IIb ist für die mehr als 0,50 m breiten Gehwege überall  $e=0$ ; da es sich hier durchweg um größere Stützweiten handelt, bei denen neben den Dampfwalzen auch Wagen berücksichtigt wurden, so ist für diese Brücken bei der Berechnung der Gehwegträger 1 angenommen worden, daß sich neben den oben erwähnten Verkehrslasten nicht auch noch Menschengedränge auf dem Gehwegteil zwischen Träger 1 und 2

befindet. Da der Träger 1 in diesem Fall auch kein Gelände zu tragen hat und die Bauhöhe am Rande der Fahrbahn

$$h = 0,75 + 0,02 + (0,10 - 0,02) = 0,85 \text{ m}$$

ist, so wird für  $e=0$

$$g'_c = \frac{1}{2} \cdot 0,85 \cdot x \cdot 2,2 + 0,26 = 0,935 x + 0,26.$$

Zusammenstellung XXI.

Größter Abstand $c$ der Fahrbahnträger	Gleichmäßig verteilte Last $g'_c$ für die Gehwegträger 1, herrührend von der ruhenden Last und von Menschengedränge zwischen den Fahrbahnträgern I und den Gehwegträgern I (einschließlich Träger- und Geländergewicht).					
	$h \leq 32$ $e \leq 0,47$	34 bis $42\frac{1}{2}$ $e \leq 0,445$	45 bis 55 $e \leq 0,43$	55 bis 75		
				$e \leq 0,41 > 0,35$	$e \leq 0,35$	$e = 0,00$
	$g'_c = 0,84(0,47 + x) + 0,13$ $= 0,84 x + 0,525$	$g'_c = 0,955(0,445 + x) + 0,18$ $= 0,955 x + 0,605$	$g'_c = 1,095(0,43 + x) + 0,24$ $= 1,095 x + 0,71$	$g'_c = 1,315(0,41 + x) + 0,24$ $= 1,315 x + 0,78$	$g'_c = 1,315(0,35 + x) + 0,30$ $= 1,315 x + 0,76$	$g'_c = \frac{1}{2} \cdot 0,85 x \cdot 2,2 + 0,26$ $= 0,935 x + 0,26$
cm	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m
26	0,55	—	—	—	—	—
29,5	0,58	0,63	—	—	—	—
31	0,58	0,64	0,73	—	—	—
32	0,58	0,65	0,74	—	—	—
34	0,60	0,67	0,75	0,81	0,85	0,58
37	0,62	0,69	0,79	0,85	0,88	0,61
39	0,63	0,70	0,80	0,86	0,90	0,62
40	0,63	0,71	0,81	0,87	0,92	0,63
42,5	0,65	0,73	0,83	0,90	0,94	0,66
45	0,67	0,75	0,85	0,94	0,97	0,68
49	0,69	0,78	0,90	0,98	1,02	0,72
55,5	0,73	0,83	0,95	1,06	1,10	0,78
60	0,77	0,87	1,00	1,11	1,15	0,82
63	0,79	0,89	1,03	1,15	1,19	0,85
68	0,83	0,94	1,07	1,20	1,25	0,90
73	0,86	0,98	1,13	1,27	1,31	0,94
77	0,89	1,02	1,16	1,32	1,37	0,98
85	0,95	1,08	1,25	1,41	1,46	1,05
90	0,99	1,12	1,29	1,48	1,52	1,10

Zusammenstellung XXII.

Beispielsweise wird bei Nr. 359 der Tafel IIb mit

$$c = 0,45 \text{ m:}$$

bei  $e = 0,35$  . . .  $g'_c = 0,97 \text{ t/m,}$

"  $e = 0$  . . .  $g'_c = 0,68$  "

b) Zwischen den einzelnen Gehwegträgern.

Zur Berechnung der ruhenden Last außerhalb der Gehwegträger 1 wird die Plattenstärke  $k'$  um 5 cm größer als die Höhe der Gehwegträger 1, mindestens jedoch gleich 60 cm angenommen. Ist allgemein  $c''$  der Abstand zweier Gehwegträger, so kommt vom Betongewicht und vom Menschengedränge

auf die äußeren Träger  $g''_a = \frac{1}{2} c'' (k' \cdot 2,2 + 0,40)$

" " mittleren "  $g''_m = c'' (k' \cdot 2,2 + 0,40).$

Man erhält  $g''_a$  aus folgender Zusammenstellung (die Werte für  $g''_m$  sind doppelt so groß):

Abstand $c''$ der einzelnen Gehwegträger	Gleichmäßig verteilte Last $g''_a$ für die äußeren Gehwegträger, herrührend vom Betongewicht und Menschengedränge zwischen den einzelnen Gehwegträgern (ohne Träger- und Geländergewicht, letzteres = 0,04 t)					Bemerkungen
	Höhe der Gehwegträger 1 $\leq 55$ cm	= 60 cm	= 65 cm	= 70 cm	= 75 cm	
	$g''_a = 0,86 c''$	0,915 $c''$	0,97 $c''$	1,025 $c''$	1,08 $c''$	
cm	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	
42,5	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	Für die mittleren Gehwegträger werden die Belastungen doppelt so groß.
49	0,42	0,45	0,48	0,50	0,53	
50	0,43	0,46	0,49	0,51	0,54	
55	0,47	0,50	0,53	0,56	0,59	
56	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	
57	0,49	0,52	0,55	0,58	0,62	
60	0,52	0,55	0,58	0,62	0,65	
67	0,58	0,62	0,65	0,69	0,72	
75	0,64	0,69	0,73	0,77	0,81	
99	0,85	0,91	0,96	1,02	1,07	
100	0,86	0,92	0,97	1,03	1,08	

Bei den lfd. Nr. 332 bis 359 der Tafel IIb ist überall der Abstand der Gehwegträger 1 und 2 = 41 cm. Da hier nach S. 13 kein Menschengedränge zu berücksichtigen ist, so wird

$$g''_a = \frac{1}{2} \cdot 0,41 \cdot 0,90 \cdot 2,2 = \sim 0,40 \text{ t/m.}$$

### C. Beanspruchung der Gehwegträger.

Ist  $q'_c$  der Belastungsgleichwert für die Verkehrslast und das Eigengewicht, so ergibt sich das auf einen Gehwegträger entfallende Biegemoment  $M'_c$  auf einfache Weise wie folgt: Das Biegemoment  $M_c$  der Spalte 13 der Tafeln IIa u. IIb ist mit Hilfe des Belastungsgleichwertes  $q_c$  (Spalte 12) berechnet, es wird also

$$44) \quad M'_c = M_c \cdot \frac{q'_c}{q_c}$$

Beispiel. Bei lfd. Nr. 359 der Tafel IIb hat sich ergeben:

a) bei 0,50 m breiten Gehwegen  
( $c = 0,45$   $e = 0,35$ ).

Nach Zusammenstellung XIX:  $p'_c = 0,64 \cdot 1,03 = 0,66 \text{ t/m}$   
" " XXI:  $g'_c = 0,97$  "  
zusammen:  $q'_c = p'_c + g'_c = 1,63 \text{ t/m}$

also

$$M'_c = \frac{72,50}{1,75} \cdot 1,63 = 67,5 \text{ mt.}$$

Bei Differdinger Profil Nr. 70 wird mit  $W = 7374$  in cm die Beanspruchung

$$\sigma = \frac{6750000}{7374} = \sim 915 \text{ kg/qcm.}$$

Die geringe Überschreitung ist mit Rücksicht auf die ungünstigen Rechnungsannahmen unbedenklich.

b) 1 m breite Gehwege  
( $e = 0,0$ ).

a) Gehwegträger 1.

Nach Zusammenstellung XIX:  $p'_c = 0,64 \cdot 1,20 = \sim 0,77 \text{ t/m}$   
" " XXI:  $g'_c = 0,68$  "  
" S. 13:  $g''_a = 0,40$  "  
zusammen:  $q'_c = 1,85 \text{ t/m}$

Es ist also  $q'_c$  größer als  $q_c$ . Es rührt dies einmal daher, daß am Rande der Fahrbahn mit einer ungünstigeren Lastverteilung gerechnet wurde (vergl. Zusammenstellung I u. XVII); sodann ist die ruhende Last des Gehweges größer als bei der Fahrbahn.

Damit wird

$$M'_c = \frac{72,5}{1,75} \cdot 1,85 = 76,5 \text{ mt,}$$

somit bei Differdinger Profil Nr. 75 mit  $W = 8068$  in cm

$$\sigma = \frac{7650000}{8068} = 950 \text{ kg/qcm.}$$

Hierbei ist auf die Tragfähigkeit des Betons keine Rücksicht genommen; außerdem sind die Belastungsannahmen: zwei Dampfwalzen und zwei 20 t-Wagen sehr ungünstig (vergl. Anhang). Durch Verwendung von Bimsbeton könnte übrigens die Beanspruchung noch erheblich herabgemindert werden.

β) Für den Gehwegträger 2 wird

nach Zusammenstellung XX u. XIX:  $p'_c = 0,64 \cdot 0,62 = \sim 0,40 \text{ t/m}$   
" " XXII ( $c' = 0,41$ ):  $g''_a = 0,40$  "  
ferner zwisch. Träger 2 u. 3 ( $c' = 0,49$ ):  $g''_a = 0,53$  "  
hierzu das Trägergewicht:  $g'_t = \sim 0,26$  "  
zusammen: = 1,59 t/m

$$M'_c = \frac{72,50}{1,75} \cdot 1,59 = \sim 66 \text{ mt.}$$

Mit Differdinger Profil Nr. 70 wird

$$\sigma = \frac{6600000}{7374} = 895 \text{ kg/qcm.}$$

γ) Für den Geländerträger 3 wird

nach Zusammenstellung XXII:  $g''_a = 0,53 \text{ t/m}$   
hierzu Trägergewicht und Geländer = 0,21 "  
zusammen:  $q'_c = 0,74 \text{ t/m}$

$$M'_c = \frac{72,50}{1,75} \cdot 0,74 = 30,7 \text{ mt.}$$

Mit Normalprofil Nr. 55 wird

$$\sigma = \frac{3070000}{3602} = 853 \text{ kg/qcm.}$$

Die Berechnung der übrigen Träger bietet nichts Besonderes.

Hiernach wurden die Gehwegträger — und zwar in Tabellenform — berechnet und die Ergebnisse in die Tafeln IIa u. IIb eingetragen.

In den Tafeln ist die Gehwegbreite auf halbe Meter abgerundet, kommen dazwischenliegende Breiten vor, so hat man in der Verringerung des Maßes  $x$  (zweckmäßige Wahl der Abstände  $c$  der Gehwegträger) ein Mittel, die passenden Träger auszusuchen, man braucht nur dafür zu sorgen, daß die Trägerabstände nicht wesentlich größer werden, als in den Tafeln angegeben ist.

## V. Bauliche Einzelheiten und Anleitung zur Benutzung der Tafel I.

### 1. Stützweite, Trägerlänge und Auflagerung der Platten.

Bei geraden Brücken kann die Stützweite  $l$  und die Länge  $l'$  der Walzträger bei verschiedenen Lichtweiten  $a$  der Tafel I (S. 22) entnommen werden. Da die Abmessungen, Gewichte usw. für beliebige Stützweiten in den Tafeln gegeben sind, so ist das Abrunden der Stützweiten auf ganze oder halbe Meter nicht erforderlich.

Bei schiefen Brücken ist zur Bestimmung der Stützweite  $l_1$  und der Trägerlänge  $l'_1$  wie folgt zu verfahren:

Ist  $a$  die lichte Weite, senkrecht zu den Widerlagern gemessen, so ermittelt man zunächst mit Hilfe der Tafel I die Stützweite  $l$  und die Trägerlänge  $l'$  für eine gerade Brücke. Ist nun  $a_1$  die Lichtweite, parallel zu den Walzträgern gemessen, so ergibt sich

$$\text{die Stützweite } l_1 \text{ der schiefen Brücke zu } l_1 = l \cdot \frac{a_1}{a}$$

$$\text{und } \text{Trägerlänge } l'_1 \text{ " " " " } l'_1 = l' \cdot \frac{a_1}{a}$$

Ist ferner  $t_1$  die Breite der Brücke zwischen den Geländern,  $z$  die Länge der Schienen zur Auflagerung bei schiefen Brücken, so wird

$$z = t_1 \cdot \frac{a_1}{a}$$

Der Tafel I können die Abmessungen der zur Auflagerung erforderlichen Unterlagsplatten entnommen werden. (Bei schiefen Brücken ist die Stützweite  $l_1$  der Träger maßgebend.)

Die Gewichte der Schienen mit den Auflagerplatten und Verankerungen ergeben sich bei überschläglichen Berechnungen für 1 m Widerlager für die verschiedenen Stützweiten aus der Tafel I.

### 2. Bauhöhe.

In der Spalte 3 der Tafeln IIa u. IIb sind die mindestens erforderlichen Bauhöhen bei 10 cm starker Betonchaussierung angegeben. Soll eine andere Chaussierung oder Pflasterung verwendet werden, so ist die Bauhöhe entsprechend zu vergrößern. Anhaltspunkte hierzu geben die Abb. 1 bis 6.

Steht eine größere Bauhöhe zur Verfügung, als eigentlich notwendig wäre, so wird man, um eine Überanstrengung der Träger zu vermeiden, die Eisenbetonplatten möglichst hoch legen.

Bei der Aufstellung der allgemeinen Entwürfe, in denen die Bauhöhen festgelegt werden, wird man von Fall zu Fall zu erwägen haben, ob die Vergrößerung oder Verringerung der Bauhöhe wirtschaftlich vorteilhaft ist. Diese Berechnungen und Erwägungen werden durch die Tafeln IIa u. IIb und die Schaubilder Abb. 43 u. 44 wesentlich erleichtert.

## VI. Anleitung zur Benutzung der Tafeln IIa u. IIb.

### 1. Allgemeines.

Zunächst ist in der Spalte 2 der Tafeln IIa u. IIb diejenige kleinste Stützweite aufzusuchen, die für den vorliegenden Fall in Frage kommt, sodann ist unter den nun folgenden Reihen unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Bauhöhe diejenige Bauweise auszuwählen, bei der die Gesamtkosten am niedrigsten werden. Da bei Differdinger Profilen gewöhnlich ein Überpreis bezahlt werden muß, so ist nicht allein das geringste Eisengewicht (nach Spalte 5) maßgebend, sondern es muß auch der Einheitspreis bei der einen oder anderen Trägerart in Betracht gezogen werden. Zum Vergleich genügt meistens der Vergleich der Kosten für die Träger. Da jedoch in Spalte 8 das Gewicht des Betons auf die Trägerentfernung  $c$  gegeben ist, so können leicht auch die Kosten des Betons berechnet werden. Ist z. B.  $g_b$  das Gewicht des Betons nach Spalte 8 der Tafeln IIa u. IIb, 22 Mark der Einheitspreis des Betons, so kostet der Beton für 1 qm Fahrbahntafel

$$\frac{g_b \cdot 22}{c \cdot 2,2 \text{ (Einheitsgewicht)}} = \frac{10 g_b}{c} \text{ Mark.}$$

Bei überschläglichen Berechnungen können das Gewicht der Querverbindungen zu rd. 5,3 kg, die Kosten derselben zu rd. 1,60 Mark für 1 qm Platte und das Gewicht für 1 m Geländer zu rd. 40 kg, die Kosten beider Geländer für 1 m Brücke zu 20 Mark angenommen werden.

Die Kosten für die Chaussierung, etwaige Abdeckungen mit Asphalt und Ziegelfachschichten sind in den nachfolgenden Berechnungen nicht berücksichtigt.

### 2. Beispiel.

Über eine Bahnlinie soll eine Wegüberführung gebaut werden. Die Brücke ist schief.

Lichtweite senkrecht zu den Widerlagern . . .  $a = 8,50$  m  
 „ parallel zu den Walzträgern . . .  $a_1 = 11,10$  „  
 Bauhöhe bei gewöhnlicher Chaussierung . . .  $k_c = 0,88$  „  
 Fahrbahnbreite  $t$  . . . . . = 3,70 m  
 Fußwegbreite . . . . . = 2,065 „

Es koste

1 t Walzträger-Normalprofile sowie Auflagerplatten und Schienen . . . . . 240 Mark  
 1 t Differdinger Profile . . . . . 270 „  
 1 cbm Beton . . . . . 22 „

Die Kostenberechnung wird wegen des späteren Vergleichs mit Eisenkonstruktionen getrennt für die Fahrbahn und die Gehwege durchgeführt. (Wo ein solcher Vergleich nicht notwendig ist, kann die Berechnung für die Querverbindungen auch zusammen erfolgen)

Nach der Tafel I würde die Stützweite einer geraden Brücke von  $a = 8,50$  m Lichtweite

$$l = 8,50 + 0,60 = 9,10 \text{ m}$$

und die Trägerlänge

$$l' = 8,50 + 0,90 = 9,40 \text{ „}$$

Es wird also die Stützweite  $l_1$  der schiefen Brücke

$$l_1 = 9,10 \cdot \frac{11,10}{8,50} = \sim 11,90 \text{ m}$$

und die Trägerlänge

$$l_1' = 9,40 \cdot \frac{11,10}{8,50} = \sim 12,30 \text{ „}$$

Die Breite  $t_1$  der Brücke zwischen den Geländern ist

$$t_1 = 3,70 + 2 \cdot 0,65 = 5,00 \text{ m,}$$

somit die Länge der Schienen zur Auflagerung

$$z = 5,00 \cdot \frac{11,10}{8,50} = \sim 6,55 \text{ m.}$$

Die Fahrbahn hat eine Fläche

$$F = 12,30 \cdot 3,70 = 45,51 \text{ qm,}$$

die Gehwege

$$F' = 12,30 \cdot 2 \cdot 0,65 = 15,99 \text{ qm.}$$

Die Tafeln IIa u. IIb sind für Betonchaussierung berechnet, für eine solche käme man mit einer Bauhöhe

$$k_o = 0,88 - 0,15 = 0,73 \text{ m}$$

aus.

Um die zweckmäßigste Bauweise auszusuchen, werden zunächst die Gehwege, Geländer und Lager außer Betracht gelassen.

Es kommt lfd. Nr. 278 der Tafel IIa und die folgenden für den vorliegenden Fall in Frage.

Da der Kostenunterschied erheblich werden kann, je nachdem ein Fahrbahnträger mehr oder weniger erforderlich wird, so empfiehlt sich aus den zur Wahl stehenden Eisen wie folgt diejenigen auszusuchen, bei denen die Kosten der Fahrbahnträger am niedrigsten werden. (Die Kosten des Betons spielen eine geringere Rolle.)

In der Spalte 6 der Tafel IIa ist der größte Abstand  $c$  der Fahrbahnträger unter sich und in Klammern derjenige vom Rand der Fahrbahn angegeben. Mit Hilfe dieser Zahlen wird bei jeder Trägerart zunächst die erforderliche Trägerzahl und damit der Kostenbetrag aller Fahrbahnträger für 1 m Brücke ermittelt. Dies geschieht am besten in Tabellenform unter Zuhilfenahme des Rechenschiebers.

Zusammenstellung XXIII.

1	2	3	4	5	6	
Lfd. Nr. der Tafel II	Trägerbezeichnung	größter Abstand $c$ ( $x$ ) der Fahrbahnträger	kleinster Abstand $t - 2x$ der äußersten Fahrbahnträger	Trägerzahl $n = \frac{t - 2x}{c} + 1$	Trägerkosten für 1 m Brücke Mark	Bemerkungen
278	I N. P. 47 $\frac{1}{2}$	34 (5)	3,70 - 2 · 0,05 = 3,60	$n = \frac{3,60}{0,34} + 1 = 12$	12 · 0,128 · 240 = 369	Die Bauhöhe würde in allen Fällen ausreichen.
279	I D. P. Nr. 55	77 (41)	2,88	5	5 · 0,226 · 270 = 305	
280	I D. P. Nr. 47 $\frac{1}{2}$	60 (26)	3,18	7	7 · 0,190 · 270 = 359	
281	I N. P. 50	40 (9)	3,52	10	10 · 0,141 · 240 = 338	

Es wird also Nr. 279 mit Differdinger Profilen Nr. 55 am billigsten werden.

Dies ließ sich zwar schon mit Hilfe der Spalte 5 der Tafel IIa vermuten, der Gewichtsunterschied ist jedoch nicht in allen Fällen so auffallend groß. Die Spalte 5 der Tafel IIa erleichtert das Aufsuchen der passenden Eisen sehr.

Bei  $c = 77$  cm Trägerabstand würde der Abstand der äußersten Träger

$$4 \cdot 77 = 308 \text{ cm.}$$

Nach der obigen Zusammenstellung sind nur 288 cm erforderlich. Der Überschuß über das notwendige Maß wird im allgemeinen auf die Abstände der Fahrbahnträger gleichmäßig verteilt werden, da aber im vorliegenden Fall die Fußwege 0,65 m breit werden sollen, so wird man hier den Abstand  $c = 77$  cm beibehalten, und es können alsdann ohne weiteres die für 0,50 m breite Gehwege berechneten Gehwegträger I der Spalte 17 der Tafel IIa verwendet werden.

Die Kosten ergeben sich nun überschläglich wie folgt:

$l_1$  Zus.-Stll. XXIII  
 Fahrbahnträger 12,30 · 305 . . . . . =  $\sim$  3750 Mark  
 Querverbindungen 45,51 · 1,60 . . . . . =  $\sim$  80 „  
 Sp. 8, Tafel IIa  
 Beton  $\frac{1,004}{0,77} \cdot 45,51 \cdot 10$  . . . . . =  $\sim$  600 „  
 Geländer 12,30 · 20 . . . . . =  $\sim$  250 „  
 Schienen und Unterlagsplatten zur Auflagerung sowie Verankerung  $2 \cdot 0,09 \cdot 6,55 \cdot 240 = \sim$  280 „  
 zusammen Kosten der Fahrbahn und der Geländer 4960 Mark,  
 hierzu Sp. 17, Tafel IIa  
 Gehwegträger 2 · 12,30 · 0,199 · 240 . . . . . =  $\sim$  1180 Mark,  
 Querverbindungen 15,99 · 1,6 . . . . . =  $\sim$  30 „

Kosten der Gehwege ohne Beton 1210 Mark.  
 Wegen des Vergleichs mit reinen Eisenkonstruktionen wird auf den Anhang verwiesen.

### VII. Bemerkungen für die Ausführung.

Da, wie aus der Berechnung auf S. 9 bis 10 hervorgeht, der Beton zwischen den Trägern unter ungünstigen Umständen bis zu 9,5 kg/qcm auf Biegung beansprucht wird, so ist eine sorgfältige Ausführung und Überwachung der Betonierungsarbeiten erforderlich (reiner Sand und Kies, reines Wasser, kein Frost). Es ist namentlich auch darauf zu achten, daß das in den Abb. 1 u. 3 angegebene Maß von 0,23 m für die Stärke der Betonplatte am Rande der Fahrbahn sowie der zu 0,50 m bemessene Abstand der Querverbindungen mindestens eingehalten werden.

Als Mischungsverhältnis für den Beton wird bei den dünnen Platten 1 Teil Zement, 2 1/2 Teile Sand und 5 Teile Kies oder Kleinschlag empfohlen. Bei den stärkeren Platten etwa von 40 cm Trägerhöhe ab genügt auch ein Mischungsverhältnis 1:3:6. Da am Rande der Fahrbahn die Beanspruchungen des Betons am größten werden, so wird man hier unter allen Umständen ein

fettes Mischungsverhältnis anwenden. Die Korngröße des Kieses oder Kleinschlags soll 3 bis 4 cm nicht übersteigen. Bei den starken Betonplatten kann zur Verminderung der ruhenden Last auch Bimsbeton verwendet werden. Die Schalung soll — wenn möglich — auf die Träger abgestützt oder an denselben aufgehängt werden, damit der Beton der Hauptsache nach nur von der bewegten Last beansprucht wird. Alle Eisenteile sind vor dem Einbetonieren gründlich (namentlich von etwaigem Öl und Fett) zu reinigen und alsdann zwei- bis dreimal mit Zementmilch anzustreichen.

Beide Schienenköpfe an den Widerlagern sind genau in eine Ebene zu legen, damit die Eisenbetonplatten überall gleichmäßig aufliegen. Die Überbauten dürfen erst in Benutzung genommen werden, wenn der Beton mindestens 28 Tage Zeit zum Abbinden gehabt hat.

### VIII. Anhang.

#### 1. Einfluß schwererer Radlasten auf die Beanspruchung der Träger und des Betons.

Es soll im folgenden untersucht werden, ob nicht Wagen der Abb. 38 und Dampfwalzen der Abb. 39 zu große Beanspruchungen hervorrufen. (Diese Lasten entsprechen den von Schaper in seinem Werk *Eiserne Brücken* 1911, S. 55 erwähnten Belastungen.) Nach den in der *Hütte des Bauingenieurs* 1911, S. 68 für Stadtstraßenbrücken gemachten Angaben soll sich aber jeweils nur entweder ein schwerer Wagen oder eine schwere Dampfwalze auf der Brücke befinden. Da neben diesen nur noch leichtere 12 t-Wagen in Frage kommen, in der früheren Berechnung aber zwei Dampfwalzen von je 20 t Gewicht und eine unbeschränkte Zahl von 20 t-Wagen (die zudem einen kleineren Radstand haben) in Betracht gezogen wurden, so braucht die Untersuchung nur auf

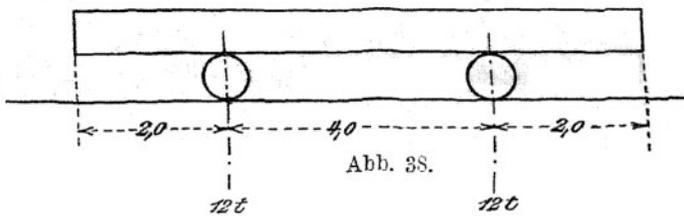
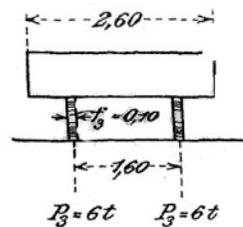


Abb. 38.



Bei den niedrigsten Trägern verteilt sich die Radlast

$$P_3 = 6,0 \text{ t}$$

auf ein Quadrat von der Seitenlänge  $b = 0,70 \text{ m}$ .

und es entfällt auf die Längeneinheit eines Streifens von 1 m Breite eine Last

$$\frac{8,6}{0,7} = \sim 12,3 \text{ t/m.}$$

(Die Dampfwalze würde nur

$$\frac{6,25}{0,7} = 8,9 \text{ t/m}$$

ergeben).

Der Auflagerdruck  $A$  ist nach Abb. 40

$$A = \frac{6}{0,7 \cdot 2} = \sim 4,3 \text{ t,}$$

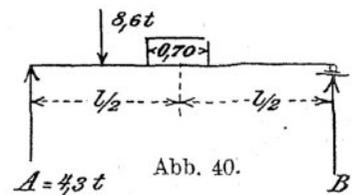


Abb. 40.

also das größte Biegemoment in der Mitte

$$M = 4,3 \cdot \frac{l}{2} = 4,3 \cdot \frac{0,7}{4} = 2,15 l - 0,75 \text{ mt.}$$

l = m	M mt
1	1,40
2	3,55
3	5,70
4	7,85
5	10,00
6	12,15
7	14,30

Es wird für

kleinere Stützweiten ausgedehnt zu werden. Bei den größeren Stützweiten spielt ohnedies die Verkehrslast gegenüber der ruhenden Last keine so große Rolle.

Da, wo nur eine Last auf der Brücke Platz findet, wird mit einer Lastverteilung auch in der Längsrichtung der Brücke gerechnet.

Entsprechend der Zusammenstellung I auf S. 3 ergibt sich mit den schwereren Lasten folgende Verteilung:

Wären beide Lasten  $P_3 = 8,6 \text{ t}$  in 4 m Abstand auf der Brücke, so wäre der Auflagerdruck nach Abb. 41

$$A = \frac{17,2}{l} \left( \frac{l}{2} - 1,0 \right)$$

$$M = \frac{17,2}{l} \left( \frac{l}{2} - 1,0 \right)^2$$

für  $l = 6 \text{ m}$  würde  $M = \sim 11,5 \text{ mt}$

"  $l = 7 \text{ "}$  "  $M = \sim 15,4 \text{ "}$

"  $l = 8 \text{ "}$  "  $M = 19,35 \text{ "}$

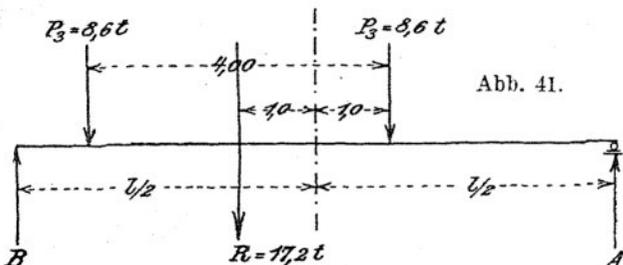


Abb. 41.

Diese Momente sind nur um wenig verschieden von denjenigen der Zusammenstellungen II bis IV.

Für Trägerhöhen von 34 bis 42 1/2 cm wird mit einer Last  $P_3 = 6,8 \text{ t}$ , die sich auf eine Länge von 0,88 m gleichmäßig verteilt, in gleicher Weise:

$$A = 3,4 \text{ t};$$

$$M = 3,4 \cdot \frac{l}{2} - 3,4 \cdot \frac{0,88}{4} = 1,7 l - 0,75 \text{ mt.}$$

l m	M mt
4	6,05
5	7,75
6	9,45
7	11,15

Wären beide Lasten  $P_3 = 6,8 \text{ t}$  in 4 m Abstand auf der Brücke, so wäre

$$A = \frac{13,6}{l} \left( \frac{l}{2} - 1 \right);$$

$$M = \frac{13,6}{l} \left( \frac{l}{2} - 1 \right)^2.$$

l m	M mt
4	3,4
5	6,1
6	9,1
7	12,1
8	15,3
9	18,5

Stände die Dampfwalze auf der Brücke, so wäre der Abstand nach Abb. 42

$$e = \frac{4,7 \cdot 2,75}{10,3} = 1,254 \text{ m,}$$

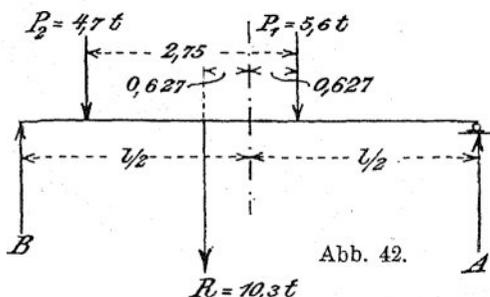


Abb. 42.

somit

$$A = \frac{10,3}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,627 \right);$$

$$M = \frac{10,3}{l} \left( \frac{l}{2} - 0,627 \right)^2.$$

l m	M mt
5	7,2
6	9,7
7	12,1
8	14,7
9	17,3

Diese Biegemomente sind kleiner als diejenigen der Zusammenstellungen V und VI. Aber auch durch das Hinzutreten leichter Lastwagen oder Menschengedänge werden die früher berechneten Biegemomente nicht erreicht.

S. 9 ist die größte Beanspruchung des Betons bei einer Radlast von  $\mathbb{P} = 5 \text{ t}$  zu  $\sigma = 9,5 \text{ kg/qcm}$  berechnet. Bei  $\mathbb{P} = 6 \text{ t}$  Raddruck wird die Beanspruchung höchstens

$$\frac{6}{5} \cdot 9,5 = 11,4 \text{ kg/qcm.}$$

Bemerkung: Bei Stadtstraßenbrücken mit schwerem Verkehr wird man sich kaum mit einer nur 10 cm starken Betonchaussierung begnügen, so daß diese Beanspruchung nicht erreicht werden wird. Auch mag erwähnt werden, daß die in 50 cm Abstand angeordneten eisernen Querverbindungen bei der Berechnung außer Betracht gelassen worden sind.

## 2. Einfluß stärkerer Chaussierung auf die Beanspruchung der Träger und des Betons.

Würde statt der 10 cm starken Betonchaussierung eine gewöhnliche Chaussierung oder eine Pflasterung von im ganzen 30 cm Stärke angeordnet, so würde die ruhende Last um

$$\text{Granitpflaster} \\ (0,20 \cdot 2,7 - 0,10 \cdot 2,2) = 0,59 \text{ t/qm}$$

größer werden. Der Einfluß der ruhenden Last ist am stärksten bei den Brücken mit großer Stützweite.

Mit  $d = 30 \text{ cm}$  wird statt Formel 2) S. 3

$$b = f + 2 \left( 0,30 + 0,08 + \frac{h}{2} \right) = f + 0,76 + h.$$

Bei den Trägern mit 60 bis 75 cm Höhe wird mit  $h = 75$  nach der Zusammenstellung I.

Träger- höhe	Formel für b	Belastung für 1 m Fahrbahnbreite		
		$P_1$ t	$P_2$ t	$P_3$ t
60 bis 75	$b = f + 1,51$	$\frac{9}{2,51} = \sim 3,6$	$\frac{11}{3,71} = \sim 3,0$	$\frac{5}{1,61} = \sim 3,1$

Es ist also

$$P_1 \text{ im Verhältnis } \frac{3,6}{4,3} = 0,84 \text{ kleiner}$$

$$P_2 \text{ " " } \frac{3,0}{3,3} = 0,91 \text{ "}$$

$$P_3 \text{ " " } \frac{3,1}{4,1} = 0,76 \text{ "}$$

geworden.

Die Verkehrslast ist also im Mittel nur das

$$\frac{0,84 + 0,91 + 0,76}{3} = 0,84\text{fache}$$

der früher berechneten.

Bei Nr. 359 der Tafel IIb kommt von der ruhenden Last, da  $c = 0,45 \text{ m}$  ist, hinzu

$$0,59 \cdot 0,45 = \sim 0,27 \text{ t/m;}$$

die Verkehrslast beträgt statt

$$p = 0,64 \text{ t/m}$$

nur

$$p' = 0,64 \cdot 0,84 = \sim 0,54 \text{ t/m,}$$

also 0,10 t/m weniger, so daß die größte gleichmäßig verteilte Last statt 1,75 jetzt

$$1,75 + 0,17 = 1,92 \text{ t/m}$$

wird.

Die Beanspruchung ist also in diesem Fall statt der berechneten von 898 kg/qcm

$$898 \cdot \frac{1,92}{1,75} = 985 \text{ kg/qcm.}$$

Bei den Trägern kleinerer Stützweite ist die Beanspruchung erheblich geringer.

Diese Beanspruchung dürfte unbedenklich sein, da die hierbei vor- ausgesetzte Belastung durch zwei (20 t schwere) Dampfwalzen und zwei schwere Wagen (mit je 10 t Achsdruck) kaum vorkommen wird

Die Beanspruchung des Betons wird infolge der günstigeren Druckverteilung geringer.

### 3. Vergleich einbetonierter Walzträger mit reinen Eisenkonstruktionen.

#### a) Baukosten der Überbauten.

In der Zusammenstellung XXV wurden für 22 (fast ausschließlich bei den Reichseisenbahnen ausgeführte) Eisenkonstruktionen ermittelt, wie hoch sich die Kosten für einbetonierte Walzträger gegenüber denjenigen der Eisenkonstruktionen stellen würden. Den Berechnungen wurden die auf S. 15 angegebenen Einheitspreise zugrunde gelegt. Der Einheitspreis für 1 t Eisen (einschl. Lager) wird bei reinen Eisenkonstruktionen zu 370 Mark angenommen. Wo nichts besonderes erwähnt ist, sind die ausgeführten Eisenkonstruktionen mit denselben Belastungen berechnet wie sie für die Berechnung der einbetonierten Walzträger maßgebend waren (S. 3). Die zulässige Beanspruchung war dabei für die Fahrbahnteile auf 700 kg/qcm für die Hauptträger, bei Berücksichtigung von Winddruck auf rd. 1000 kg/qcm festgesetzt.

Die Brücken sind getrennt in gerade und schiefe Brücken. Die Kosten für etwaige Asphaltabdeckungen, für die Chaussierung oder Pflasterung der Fahrbahn und die Befestigung der Gehwege wurden nicht berücksichtigt.

Da man bei den einbetonierten Walzträgern meist mit geringerer Stützweite als bei reinen Eisenkonstruktionen auskommt, und da die Gehwege verschieden breit sind, so wurden in den

Kostenvergleich zwischen einbetonierten Walz-  
Zusammen-

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.
Lfd. Nr.	Nr. der Tafeln IIa und IIb	Lichtweite		Erforderliche Bauhöhe bei		Breite der		Stützweite		Länge der Walzträger l'	Breite der Brücke zwischen den Geländern t <sub>1</sub>	Länge d. z. Auflagerung dienenden Schienen für ein Widerlager s = $\frac{l \cdot a_1}{a}$	Fläche der Fahrbahn F = l' · t	Durch die Gehwege überbrückte Fläche a <sub>1</sub> · t <sub>1</sub>	Gewicht d. reinen Eisenkonstruktion (mit Lagern u. Gehwegen)	Eisengewicht der Gehwege der reinen Eisenkonstruktion g <sub>1</sub>	Gewicht der reinen Eisenkonstruktion ohne Gehwege mit Lagern g	Für die Kosten der Gehwege maßgebendes Gewicht der reinen Eisenkonstruktion z + y <sub>1</sub>
		senkrecht zum Widerlager a	parallel zur Eisenkonstruktion a <sub>1</sub>	der reinen Eisenkonstruktion k e	einbetoniert Walzträgern k b (mit 10 cm starker Betonchaussierung)	Fahrbahn t	Gehwege t <sub>1</sub>	der reinen Eisenkonstruktion	der einbetonierten Walzträger l									
		m	m	cm	cm	m	m	m	m	m	m	m			t	t	t	t
I. Gerade																		
1	82	5,0	5,0	99	58	3,9	2. 0,45	6,0	5,5	5,8	4,8	4,8	22,62	4,5	11,2	0,81	10,4	1,07
2	196	8,5	8,5	90	73	7,0	2. 0,6	9,2	9,1	9,4	8,2	8,2	65,8	10,2	31,2	3,83	27,37	4,94
3	230	9,5	9,5	101	78	6,0	2. 1,05	10,87	10,1	10,4	8,1	8,1	62,4	19,95	28,1	2,06	26,0	2,81
4	241	10,0	10,0	93	78	5,0	2. 1,05	11,0	10,6	10,9	7,1	7,1	54,5	21,0	29,4	3,37	26,0	4,25
5	240	10,0	10,0	60	60,5	2,6	2. 0,70	10,8	10,6	10,9	4,0	4,0	28,34	14,0	16,2	1,57	14,6	2,39
6	247	10,2	10,2	130	73	3,5	2. 0,50	11,0	10,8	11,1	4,5	4,5	38,85	10,2	22,8	1,89	20,9	3,01
7	284	11,5	11,5	60	63	7,5	2. 2,5	12,5	12,2	12,5	12,5	12,5	93,75	57,5	58,1	—	—	—
8	299	12,0	12,0	114	78	4,0	2. 1,0	13,0	12,7	13,0	6,0	6,0	52,0	24,0	33,1	4,60	28,5	6,97
9	306	12,0	12,0	98,5	88	5,0	2. 1,0	13,0	12,7	13,0	7,0	7,0	65,0	24,0	36,0	2,89	33,1	4,18
10	312	12,4	12,4	79,5	65,5	3,9	2. 0,5	13,6	13,2	13,55	4,9	4,9	52,95	12,4	27,2	3,30	23,9	4,07
11	325	13,0	13,0	95	88	5,0	2. 1,0	14,0	13,8	14,15	7,0	7,0	70,75	26,0	37,4	3,54	33,9	4,75
12	325	13,0	13,0	93	88	5,7	2. 0,5	14,0	13,8	14,15	6,7	6,7	80,66	13,0	38,1	2,58	35,5	3,36
13	332	13,5	13,5	93	93	5,0	2. 1,1	15,0	14,3	14,65	7,2	7,2	83,25	29,7	41,7	3,12	38,62	5,0
14	340	14,0	14,0	102	93	3,9	2. 0,5	15,0	14,8	15,15	4,9	4,9	59,09	14,0	31,3	2,13	29,2	3,31
15	350	14,85	14,85	92	93	4,7	2. 0,5	16,0	15,65	16,0	5,7	5,7	75,2	14,85	38,6	2,07	36,75	3,29
II. Schiefe																		
16	241	8,50	9,815	119,5	78	5,2	2. 1,0	10,6	10,5	10,9	7,2	8,3	56,65	19,63	33,3	2,42	30,88	4,05
17	279	8,50	11,10	74,5	73	3,7	2. 0,65	13,0	11,9	12,3	5,0	6,5	45,51	14,43	29,5	1,69	27,83	2,83
18	287	10,0	11,55	100	83	4,6	2. 0,9	12,8	12,8	12,6	6,4	7,4	57,96	20,79	33,2	2,25	30,85	3,75
19	295	9,94	11,81	99	83	5,0	2. 1,2	13,0	12,6	12,9	7,4	8,8	64,50	28,34	35,1	3,66	31,44	4,63
20	295	11,10	11,92	99	83	5,1	2. 1,0	13,0	12,7	13,0	7,1	7,6	66,3	23,84	38,0	3,89	34,08	4,95
21	347	12,2	14,55	104	93	6,0	2. 1,1	16,0	15,0	15,9	8,2	9,8	95,4	32,01	51,1	5,13	45,97	6,86
22	358	12,75	16,65	106	88	5,5	2. 1,1	18,0	17,65	18,2	7,7	10,1	100,1	36,6	59,4	1,62	57,6	3,97

1) Hier ist auch bei der reinen Eisenkonstruktion Betonchaussierung verwendet. — 2) Geringe Bauhöhe, deshalb Kosten unverhältnißmäßig der Gehwege sind in beiden Fällen gleich angenommen worden. — 3) Wie bei 2). — 4) Wie bei 1). — 5) Wie bei 1). — 6) Kleine Bauhöhe.

Spalten 32 u. 33 die Kosten für 1 qm überbrückte Fläche ohne Gehwege (für die Lichtweite berechnet) gegenübergestellt. Die Kosten für die Gehwege wurden für sich berechnet und in den Spalten 21 u. 23 ebenfalls für 1 qm überbrückte Fläche angegeben. Bei den reinen Eisenkonstruktionen wurde das auf die Gehwege entfallende Gewicht wie folgt angenähert ermittelt:

Aus den Gewichtsberechnungen der einzelnen Brücken ist das wirkliche Gewicht der Brücken im ganzen und das der Fußwegkonstruktionen entnommen worden. Mit Hilfe der statischen Berechnungen ließ sich feststellen, wie groß das auf die Hauptträger, entfallende Biegemoment, herrührend von der ruhenden und bewegten Last der Gehwege, ist. Es wurde nun angenommen daß der Anteil des Gewichts der Gehwegkonstruktion an demjenigen der Hauptträger in demselben Verhältnis zu dem Gesamtbiegemoment der Hauptträger steht, wie das oben erwähnte Biegemoment, herrührend von den Gehwegen.

Im übrigen wurden die Berechnungen nach dem Beispiel auf S. 15 durchgeführt und die Ergebnisse alsdann bildlich in den

Abb. 43 u. 44 dargestellt. Um das Schaubild für die Kosten der einbetonierten Walzträger zu vervollständigen, habe ich noch einige hier fortgelassene Berechnungen aufgestellt und die erhaltenen Werte in die Abb. 43 eingetragen. Die Zahlen stimmen mit der Zusammenstellung XXV überein. Aus den Schaulinien ergibt sich, daß bei geraden Brücken bis etwa 15,3 m Lichtweite (rd. 16,2 m Stützweite) einbetonierte Walzträger im allgemeinen billiger sind. Aus der Lage der strichpunktirten Linie bei der Abb. 43 geht indessen hervor, daß unter besonders günstigen Verhältnissen (insbesondere wenn ausreichende Bauhöhe zur Verfügung steht) einbetonierte Walzträger bis etwa 16 m Lichtweite (17 m Stützweite) billiger sein können als reine Eisenkonstruktionen. Der Einfluß beschränkter Bauhöhe zeigt sich hauptsächlich bei den lfdn. Nrn. 5, 7 u. 10 der Zusammenstellung XXV (Abb. 43), wo die Kosten für 1 qm durch die Fabrbahn überbrückte Fläche 121, 135 bezw. 153 Mark betragen, während sie unter günstigeren Verhältnissen etwa 90, 105 und 115 Mark sein können. Bei diesen Brücken sind auch die Kosten für die reinen Eisenkonstruktionen ent-

trägern und reinen Eisenkonstruktionen.

stellung XXV.

20. 21. 22. 23.				24.				25. 26. 27. 28.				29. 30.		31.		32. 33.		34. 35.				
Kosten der Gehwege ohne Beton und Chaussierung				Kosten der Brücke (nur Fabrbahn) bei einbetonierten Walzträgern								Kosten der Brücke im ganzen, jedoch ohne Gehwege und ohne Chaussierung		Durch die Fabrbahn überbrückte Fläche		Kosten f. 1 qm überbrückte Fläche ohne Gehwege und ohne Chaussierung		Gesamtkosten der Brücke einschl. Gehwege, aber ohne Chaussierung und Beton f. d. Gehwege				
bei der reinen Eisenkonstruktion		bei einbetonierten Walzträgern		für die Fahrbahnträger (1 t Normalprofil kostet 240 M, 1 t Diff. Spezialprofil = 270 M)				für die Querverbindungen zwischen d. Fahrbahnträgern		für den Beton der Fahrbahn		für die beiden Geländer		f. d. Schienen samt Aufhängung, Verankerung s. 240		bei einbetonierten Walzträgern (Spalte 24 bis 28)	bei der reinen Eisenkonstruktion	Durch die Fabrbahn überbrückte Fläche t · a <sub>1</sub>	bei einbetonierten Walzträgern	bei der reinen Eisenkonstruktion	bei einbetoniert. Walzträgern (Spalte 22 + 29)	bei der reinen Eisenkonstruktion (Spalte 20 + 30)
in ganzen	für 1 qm überbrückte Fläche	in ganzen	für 1 qm überbrückte Fläche	M				M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Brücken.

320	71	220	49	5.5,8.0,093.240 = ~ 650	40	230	120	120	1160	3120	19,5	59,5	160	1380	3440
1480	145	765	75	9.9,4.0,166.240 = ~ 3370	110	870	190	280	4820	8160	59,5	81	138	5585	9640
845	42,5	1365	68,5	7.10,4.0,199.240 = ~ 3470	100	900	210	270	4950	7800	57,0	87	137	6315	8645
1275	61	1430	68,0	6.10,9.0,199.240 = ~ 3120	90	780	220	240	4450	7800	50,0	89	156	5880	9075
720	51,5	690	49	5.10,9.0,168.270 = 2470	50	290	220	120	3150	4380	26,0	121 <sup>2)</sup>	168	3840	5100
905	89	900	88,5	6.11,1.0,166.240 = 2650	60	510	220	150	3590	6270	35,7	101	176	4490	7175
3155	55	3155	55	16.12,5.0,18.270 = 9720	150	1000	250	540	11660	14275	86,25	135 <sup>3)</sup>	166	14815	17430
2090	87	2350	98,0	5.13,0.0,236.270 = 4150	90	730	260	260	5490	8550	48,0	128	178	7840	10640
1255	51	2480	104,0	6.13,0.0,2553.270 = 5375	110	1060	260	300	7105	9930	60,0	118	165	9585	11185
1220	98,5	1100	89	9.13,55.0,19.270 = 6250	80	585	270	260	7445	7170	48,4	153 <sup>4)</sup>	148	8545	8390
1425	55	3045	117	7.14,15.0,2553.270 = 6840	120	1170	280	370	8780	10170	65,0	135	156	11825	11595 <sup>5)</sup>
1010	78	925	71,0	8.14,15.0,2553.270 = 7800	130	1340	280	350	9900	10650	74,1	134	144	10825	11660
1500	50,5	3270	110,0	7.14,65.0,2634.270 = 7290	130	1440	290	380	9530	11585	67,5	141	172	12800	13035
995	71	1030	73,5	6.15,15.0,2634.270 = 6470	100	1020	300	260	8150	8760	54,6	149	160	9180	9755
990	66,5	1125	75,80	8.16,0.0,2634.270 = 9100	120	1280	320	300	11120	11025	69,8	159	158	12245	12015

Brücken.

1215	62	1430	72,8	6.10,9.0,199.240 = 3130	110	810	220	280	4550	9265	51,0	89	182	5980	10480
850	59	1198	83,0	5.12,3.0,226.270 = 3750	80	600	250	280	4960	8350	41,07	121	203	6158	9200 <sup>5)</sup>
1125	54	2275	109,0	5.12,6.0,247.270 = 4200	100	890	250	320	5760	9255	53,13	108	174	8035	10380
1405	49,5	2345	83,0	6.12,9.0,247.270 = 5160	110	990	260	380	6900	9430	59,05	117	160	9245	10835
1485	62,5	2350	98,5	6.13,0.0,247.270 = 5210	110	1010	260	330	6920	10225	60,79	114	168	9270	11710
2060	64,5	4070	127,0	10.15,9.0,2634.270 = 11300	160	1630	320	520	13930	13790	87,3	160	158	18000	15850
1190	33,0	5160	140,0	13.18,2.0,255.270 = 16300	160	1560	360	650	19030	17800	91,58	208	189	24190	18490

nismäßig hoch. — <sup>3)</sup> Wie bei <sup>2)</sup>. Die Eisenkonstruktion ist eine Bogenbrücke. Belastung: 1 Dampfwalze 23 t, Wagen je 12 t. Die Kosten

## Gerade Brücken.

## Vergleich der Kosten reiner Eisenkonstruktionen mit denjenigen einbetonierter Walzträger.

Die Kosten beziehen sich nur auf die Fahrbahn. Die Kosten für die Chausseurung sind außer Betracht gelassen. Die beigetzten Zahlen entsprechen der Zusammenstellung XXV.

Bei Nr. 5, 7 u. 10 ist die Bauhöhe beschränkt.

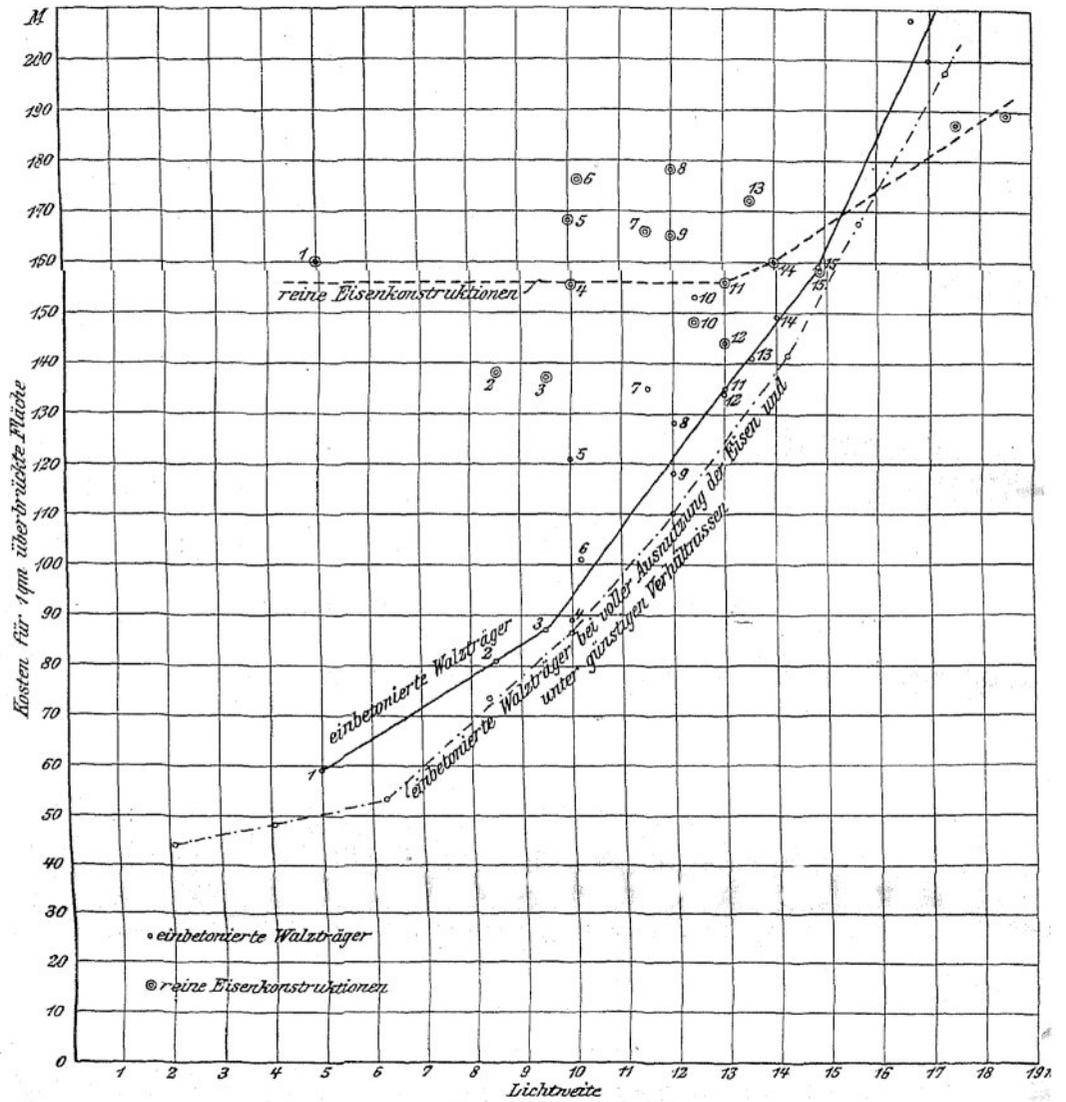


Abb. 43.

sprechend höher. Nur bei Nr. 10 trifft dies bei reinen Eisenkonstruktionen nicht zu, weil daselbst die Bauhöhe nicht beschränkt ist. Es fällt übrigens besonders auf, daß bei den reinen Eisenkonstruktionen die Kosten für 1 qm überbrückte Fläche nicht in dem Maß von der Lichtweite abhängen wie bei einbetonierten Walzträgern: auch geht aus den Spalten 34 u. 35 der Zusammenstellung XXV deutlich hervor, welche großen Ersparnisse namentlich bei kleineren Stützweiten durch die Verwendung einbetonierter Walzträger erzielt werden können.

Bei schrägen Brücken wird häufig, wenn reine Eisenkonstruktionen verwendet werden, zur Vermeidung der schiefen Anschlüsse der Endquerträger, die Stützweite etwas größer gemacht, als eigentlich notwendig wäre. Bei einbetonierten Walzträgern ist dies nicht notwendig. Nach der Abb. 44 werden bei schrägen

Brücken die reinen Eisenkonstruktionen ebenfalls bei Lichtweiten (schräg gemessen) von 15,3 m aufwärts billiger als einbetonierte Walzträger. Der Verlauf der gestrichelten Linie ist naturgemäß nicht für alle schrägen Brücken derselbe, die Kosten hängen in hohem Maße von der Schräge der Brücke, von der zur Verfügung stehenden Bauhöhe und von den Einheitspreisen ab. Man wird also bei einem zu untersuchenden Fall zunächst die Kosten der reinen Eisenkonstruktion ermitteln und alsdann in das Netz (Abb. 44) eintragen.

## b) Sonstiges.

c) Die einbetonierten Walzträger sind aber nicht nur bezüglich den Anlagekosten häufig im Vorteil gegenüber reinen Eisenkonstruktionen, sondern sie sind auch in der Unterhaltung

## Schiefe Brücken.

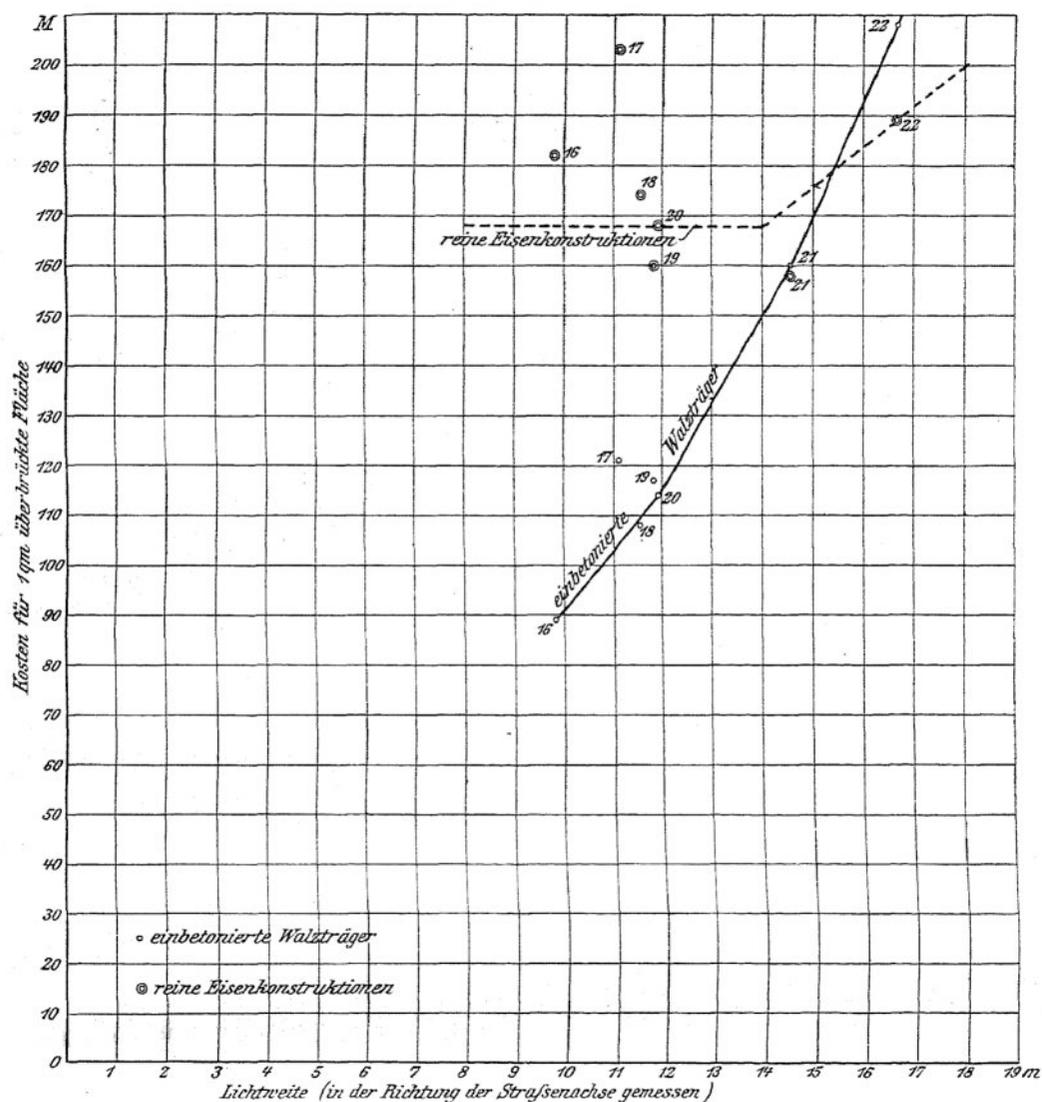


Abb 44.

### Vergleich der Kosten reiner Eisenkonstruktionen mit denjenigen einbetonierter Walzträger.

Die Kosten beziehen sich nur auf die Fahrbahn. Die Kosten für die Chaussierung sind außer Betracht gelassen. Die beigetzten Zahlen entsprechen der Zusammenstellung XXV.

Bei Nr. 17 ist die Bauhöhe beschränkt. Bei Nr. 21 (reine Eisenkonstruktion) ist eine nur 10 cm starke Betonchaussierung verwendet, daher ist das Gewicht etwas geringer als bei anderen Brücken.

wesentlich billiger. Abgesehen von den Geländern und den unteren Flächen der Walzträger erfordern sie keinerlei Anstrich. Eiserne Wegüberführungen über Bahnlinien bedürfen oft besonderer Schutztafeln, um zu vermeiden, daß die Rauchgase längere Zeit in den kassettenartigen Räumen der Fahrbahn verbleiben und dadurch Anlaß zum Rosten geben. Solche Tafeln sind bei einbetonierten Walzträgern entbehrlich.

β) Bei reinen Eisenkonstruktionen müssen zur Druckverteilung an den Widerlagern teure Auflagerquader eingebaut werden. Bei einbetonierten Walzträgern fallen die Quader fort, da der Druck schon durch die Auflagerschienen in zweckmäßiger Weise verteilt wird. Aus diesem Grunde wird auch die Beanspruchung des Mauerwerks bei einbetonierten Walzträgern günstiger.

γ) Die Entwurfsbearbeitung bei reinen Eisenkonstruktionen ist teurer als bei den einbetonierten Walzträgern, wo keinerlei

statische Berechnung mehr erforderlich ist und alle Angaben den Tafeln und Abbildungen entnommen werden können.

δ) Die Ausführung der einbetonierten Walzträgerbrücken ist einfacher, da die Arbeiten von denselben Tiefbauunternehmern ausgeführt werden können, welche die Widerlager bauen; besondere Eisenkonstruktionsfirmen brauchen hierbei nicht herangezogen zu werden, da es sich bei der Bearbeitung der Eisen nur um das Bohren von Löchern und das Einziehen von Schrauben handelt.

Da hiernach nicht allein die Anlagekosten der Überbauten für die eine oder andere Bauweise maßgebend sind, so wurden in die Tafel II b auch solche Brücken aufgenommen, bei welchen die Baukosten der einbetonierten Walzträger höher als bei reinen Eisenkonstruktionen sind.

Wegen der Bestimmung der Stützweite und Trägerlänge schiefer Brücken wird auf S. 14 verwiesen.

Tafel I.

1	2	3	4	5	6	7	8
Laufende Nr.	Lichtweite $a$	Stütz- weite $l$	Träger- länge $l'$	Größter Auflager- druck bei einer Platte von 1 m Breite	Auflagerung der Träger	Druck zwischen Eisen und Mauer- werk kg/qcm	Gewicht $g_s$ der Schienen samt Auflager- platten und Befestigung für 1 m Wider- lager $g_s$ t
	m	m	m	t			
1	bis 1,50	$a + 0,30$	$a + 0,60$	8,0	unmittelbar auf dem Mauerwerk	10,0	—
2	1,50 „ 3,40	$a + 0,40$	$a + 0,70$	10,0	auf einer Längsschiene <sup>1)</sup> ohne Unterlagsplatte	10,0	0,04
3	3,40 „ 6,90	$a + 0,50$	$a + 0,80$	15,3	„ „ „ mit „	$\frac{150}{10}$	0,05
4	6,90 „ 10,30	$a + 0,60$	$a + 0,90$	20,8	„ „ „ „ „	$\frac{200}{10}$	0,07
5	10,30 „ 12,10	$a + 0,70$	$a + 1,00$	26,6	„ „ „ „ „	$\frac{250}{20}$	0,09
6	12,10 „ 15,30	$a + 0,80$	$a + 1,15$	32,4	„ „ „ „ „	$\frac{300}{25}$	0,11
7	15,30 „ 18,70	$a + 0,90$	$a + 1,30$	38,4	„ „ „ „ „	$\frac{350}{30}$	0,14

<sup>1)</sup> Damit der Auflagerdruck zentrisch übertragen wird, ist es notwendig, daß entweder neue Eisenbahnschienen oder nur solche Altschienen verwendet werden, bei welchen der Schienenkopf — gegebenenfalls nach entsprechender Bearbeitung — symmetrisch zur senkrechten Schienenachse ist.

## Tafel IIa

von 0 bis 14,49 m Stützweite

---

Das auf Differdinger Profile (**D. P.**) Bezügliche ist fett gedruckt.

---

1. Laufende Nummer	2. Größte Stützweite bis m	3. Bauhöhe bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante) <sup>1)</sup> k cm	4. Querschnitt der Fahrbahnträger	5. Gewicht der Fahrbahnträger ohne Querverbindungen für 1 qm Platte kg	6. Größter Abstand der Fahrbahnträger c <sup>2)</sup> cm	7. Ruhende Last auf die Breite c (Trägerabstand)				11. Belastungsgleichwerte auf die Breite c		13. Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment aus Eigenlast und Verkehrslast M <sub>c</sub> mt	14. Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers em	15. Beanspruchung der Fahrbahnträger in kg/qcm (zulässig 300 kg/qcm)	16. Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der bewegten Last in Bruchteilen der Stützweite (zulässig 1/900)
						7. Fahrbahnträger ohne Querverbindungen t/m	8. Beton q <sub>b</sub> t/m	9. Betonchaussierung t/m	10. Im ganzen q <sub>c</sub> t/m	11. Für Verkehrslast p <sub>c</sub> t/m	12. Für Eigenlast und Verkehrslast q = q <sub>c</sub> + p <sub>c</sub> t/m				
1	0,66	45	N.-P. 12	27,75	40 (13)	0,011	0,261	0,132	0,404	8,60	9,00	0,49	54,5	900	1/2700
2	0,67	45	" 12	28,46	39 (12)	0,011	0,254	0,129	0,394	8,30	8,69	0,49	54,5	900	gering
3	0,76	45	" 13	29,65	42,5 (15)	0,013	0,277	0,140	0,430	7,97	8,40	0,61	67,0	910	"
4	0,80	45	" 13	31,50	40 (13)	0,013	0,261	0,132	0,406	7,12	7,52	0,60	67,0	900	"
5	0,82	45	" 13	32,31	39 (12)	0,013	0,254	0,129	0,396	6,78	7,18	0,60	67,0	900	"
6	0,91	45	" 14	33,65	42,5 (15)	0,014	0,277	0,140	0,431	6,66	7,09	0,73	81,7	895	"
7	1,02	45	" 15	35,56	45 (17)	0,016	0,293	0,149	0,458	6,30	6,76	0,88	97,9	900	"
8	1,08	45	" 15	37,65	42,5 (15)	0,016	0,276	0,140	0,432	5,59	6,02	0,88	97,9	900	"
9	1,21	45	" 16	39,78	45 (17)	0,018	0,292	0,149	0,459	5,27	5,73	1,05	117	900	"
10	1,30	45	" 17	40,41	49 (20)	0,020	0,318	0,162	0,500	5,37	5,87	1,24	137	905	"
11	1,52	45	" 19	43,06	55,5 (25)	0,024	0,360	0,183	0,567	5,19	5,76	1,66	185	900	1/1595
12	1,74	45	" 20	47,21	55,5 (25)	0,026	0,359	0,183	0,568	4,53	5,10	1,93	214	902	gering
13	1,82	45	" 21	47,50	60 (29)	0,029	0,388	0,198	0,615	4,68	5,29	2,20	244	900	"
14	1,95	45	" 22	50,00	63 (32)	0,031	0,407	0,208	0,646	4,60	5,25	2,49	278	895	"
15	2,04	45	" 22	51,67	60 (29)	0,031	0,387	0,198	0,616	4,18	4,80	2,50	278	895	"
16	2,18	45,5	" 23	53,02	63 (32)	0,033	0,420	0,201	0,654	4,11	4,76	2,83	314	900	"
17	2,26	46	" 24	53,24	68 (36)	0,036	0,469	0,209	0,714	4,27	4,98	3,19	353	904	"
18	2,28	45,5	" 23	55,67	60 (29)	0,033	0,400	0,191	0,624	3,74	4,36	2,83	314	902	1/1345
19	2,50	46,5	" 25	57,35	68 (36)	0,039	0,483	0,202	0,724	3,87	4,59	3,59	396	906	gering
20	2,58	47	" 26	57,53	73 (40)	0,042	0,534	0,209	0,785	4,02	4,80	3,99	441	905	"
21	2,80	47,5	" 27	61,37	73 (40)	0,045	0,550	0,201	0,796	3,70	4,50	4,41	491	897	"
22	2,92	48	" 28	62,21	77 (43)	0,048	0,596	0,203	0,847	3,74	4,59	4,89	541	903	1/1842
23	3,04	45	D. P. 18	95,92	49 (20)	0,047	0,310	0,162	0,519	2,29	2,81	3,25	390	833	1/900
24	3,10	48,5	N.-P. 29	66,10	77 (43)	0,051	0,612	0,195	0,858	3,54	4,40	5,28	594	892	gering
25	3,15	49	" 30	63,76	85 (51)	0,054	0,695	0,206	0,955	3,83	4,79	5,93	652	909	1/1690
26	3,25	48,5	" 29	69,73	73 (40)	0,051	0,580	0,185	0,816	3,20	4,02	5,29	594	892	1/1296
27	3,38	49	" 30	70,39	77 (43)	0,054	0,629	0,186	0,869	3,24	4,11	5,87	652	900	1/1289
28	3,47	45	D. P. 20	99,80	55,5 (25)	0,055	0,351	0,183	0,589	2,27	2,86	4,30	517	832	1/900
29	3,49	48,5	N.-P. 29	74,85	68 (36)	0,051	0,540	0,172	0,763	2,77	3,53	5,38	594	906	1/1207
30	3,52	49	" 30	74,25	73 (40)	0,054	0,595	0,177	0,826	2,95	3,78	5,85	652	896	1/1255
31	3,61	50	" 32	71,76	85 (51)	0,061	0,731	0,187	0,979	3,35	4,33	7,05	781	902	1/1305
32	3,69	48,5	" 29	80,79	63 (32)	0,051	0,499	0,159	0,709	2,43	3,14	5,33	594	898	1/1165
33	3,69	45	D. P. 20	113,06	49 (20)	0,055	0,308	0,162	0,525	1,89	2,41	4,10	517	794	1/900
34	3,73	49	N.-P. 30	79,71	68 (36)	0,054	0,553	0,165	0,772	2,59	3,36	5,85	652	898	1/1200
35	3,84	48,5	" 29	84,83	60 (29)	0,051	0,474	0,152	0,677	2,22	2,90	5,33	594	899	1/1131
36	3,89	50	" 32	79,22	77 (43)	0,061	0,660	0,169	0,890	2,82	3,71	7,01	781	898	1/1242
37	4,00	49	" 30	86,03	63 (32)	0,054	0,512	0,152	0,718	2,24	2,96	5,91	652	907	1/1128

1) Bei Pflaster oder bei gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

2) Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwerte auf die Breite $c$					
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis $m$	Bauhöhe bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante) <sup>1)</sup> $k$ cm	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger ohne Querverbindungen für 1 qm Platte kg	Größter Abstand der Fahrbahnträger $c^2)$ cm	Fahrbahnträger ohne Querverbindungen	Beton $g_b$	Betonchaussierung	Im ganzen $q_c$	Für Verkehrslast $q_c$	Für Eigengewicht und Verkehrslast $q = g_c + q_c$	Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment aus Eigenlast und Verkehrslast $M_c$ mt	Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers cm	Beanspruchung der Fahrbahnträger in kg/qcm (zulässig 90 kg/qcm)	Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der bewegten Last in Bruchteilen der Stützweite (zulässig 1/900)
						t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m				
38	4,02	48,5	N.-P. 29	91,71	55,5 (25)	0,051	0,437	0,140	0,628	1,96	2,59	5,24	594	883	1/1114
39	4,08	50	" 32	83,56	73 (40)	0,061	0,625	0,161	0,847	2,56	3,41	7,09	781	907	1/1182
40	4,11	49	" 30	90,33	60 (29)	0,054	0,486	0,145	0,685	2,10	2,79	5,88	652	902	1/1105
41	4,12	45	D. P. 22	116,76	55,5 (25)	0,065	0,348	0,183	0,596	1,94	2,54	5,37	671	800	1/905
42	4,17	48	N.-P. 28	97,76	49 (20)	0,048	0,375	0,129	0,552	1,70	2,25	4,89	541	904	1/1013
43	4,18	52	" 34	75,67	90 (54)	0,068	0,812	0,198	1,078	2,73	3,81	8,34	922	904	1/1290
44	4,23	50	" 32	89,71	68 (36)	0,061	0,581	0,150	0,792	2,34	3,13	7,00	781	896	1/1165
45	4,32	49	" 30	97,66	55,5 (25)	0,054	0,449	0,134	0,637	1,88	2,52	5,88	652	903	1/1062
46	4,33	52	" 34	80,12	85 (50)	0,068	0,766	0,187	1,021	2,53	3,55	8,33	922	904	1/1260
47	4,42	48,5	" 29	103,88	49 (20)	0,051	0,334	0,124	0,559	1,64	2,20	5,37	594	904	1/1005
48	4,45	47,5	" 27	112,00	40 (13)	0,045	0,295	0,110	0,450	1,33	1,78	4,41	491	898	1,932
49	4,46	50	" 32	96,83	63 (32)	0,061	0,537	0,139	0,737	2,09	2,83	7,04	781	901	1/1105
50	4,56	54	N.-P. 36	84,67	90 (54)	0,076	0,851	0,198	1,125	2,61	3,73	9,70	1088	892	1/1300
51	4,57	46	D. P. 24	126,67	60 (29)	0,076	0,401	0,185	0,662	1,97	2,63	6,86	855	802	1/900
52	4,59	50	N.-P. 32	101,67	60 (29)	0,061	0,511	0,132	0,704	1,96	2,66	7,01	781	898	1/1089
53	4,66	48,5	" 29	113,11	45 (17)	0,051	0,352	0,114	0,517	1,45	1,97	5,35	594	900	1/966
54	4,67	49	" 30	110,61	49 (20)	0,054	0,394	0,119	0,567	1,58	2,15	5,86	652	900	1/1002
55	4,74	46	D. P. 24	136,94	55,5 (25)	0,076	0,370	0,171	0,617	1,77	2,39	6,71	855	785	1/900
56	4,76	54	N.-P. 36	89,65	85 (50)	0,076	0,804	0,187	1,067	2,42	3,49	9,88	1088	908	1/1240
57	4,82	48,5	" 29	119,77	42,5 (15)	0,051	0,332	0,108	0,491	1,35	1,84	5,32	594	895	1/949
58	4,82	50	" 32	109,91	55,5 (25)	0,061	0,473	0,122	0,656	1,75	2,41	7,00	781	896	1/1048
59	4,91	46,5	D. P. 25	137,50	60 (29)	0,083	0,412	0,178	0,673	1,87	2,54	7,68	965	797	1/900
60	4,94	49	N.-P. 30	120,40	45 (17)	0,054	0,361	0,109	0,524	1,40	1,92	5,87	652	900	1/958
61	5,00	56	" 38	93,33	90 (54)	0,084	0,887	0,198	1,169	2,48	3,65	11,40	1262	901	1/1275
62	5,02	48,5	" 29	127,25	40 (13)	0,051	0,311	0,101	0,463	1,24	1,70	5,34	594	899	1/914
63	5,03	54	" 36	98,96	77 (43)	0,076	0,724	0,169	0,969	2,12	3,09	9,77	1088	900	1/1195
64	5,08	48,5	" 29	130,50	39 (12)	0,051	0,303	0,099	0,453	1,20	1,65	5,31	594	895	1/911
65	5,10	49	" 30	127,53	42,5 (15)	0,054	0,340	0,103	0,497	1,30	1,80	5,84	652	896	1,936
66	5,17	47	D. P. 26	143,97	63 (32)	0,091	0,446	0,180	0,717	1,91	2,63	8,77	1104	794	1/900
67	5,18	56	N.-P. 38	98,82	85 (50)	0,084	0,837	0,187	1,108	2,29	3,40	11,41	1262	904	1/1248
68	5,20	52	" 34	108,10	63 (30)	0,068	0,563	0,139	0,770	1,69	2,46	8,31	922	902	1/1086
69	5,22	48,5	" 29	137,57	37 (11)	0,051	0,287	0,094	0,432	1,11	1,54	5,27	594	887	1/900
70	5,24	54	" 36	104,38	73 (39)	0,076	0,686	0,161	0,923	1,95	2,87	9,82	1088	902	1/1150
71	5,24	50	" 32	124,49	49 (20)	0,061	0,416	0,108	0,585	1,48	2,06	7,05	781	903	1/975
72	5,27	47	D. P. 26	151,17	60 (29)	0,091	0,424	0,172	0,687	1,79	2,48	8,61	1104	778	1/900
73	5,33	49	N.-P. 30	135,50	40 (13)	0,054	0,319	0,097	0,470	1,19	1,66	5,89	652	904	1/899
74	5,41	48,5	" 29	149,71	34 (9)	0,051	0,263	0,086	0,400	1,00	1,40	5,12	594	865	1/900
75	5,43	58	" 40	102,89	90 (54)	0,093	0,924	0,198	1,215	2,37	3,58	13,20	1459	906	1/1270
76	5,46	54	" 36	112,06	68 (35)	0,076	0,637	0,150	0,863	1,77	2,63	9,79	1088	900	1/1120

1) Bei Pflaster oder bei gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

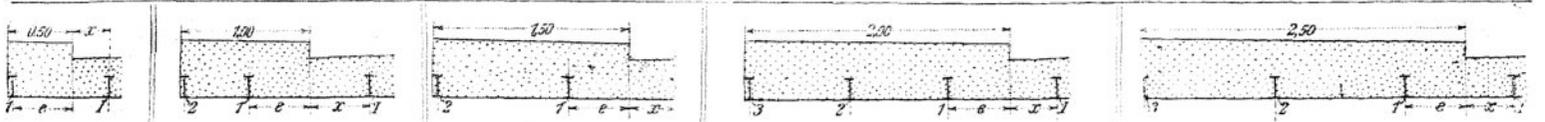
2) Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.

IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Querschnitt der Gehwegträger

(Die in Spalte 17 in Klammern angegebene Zahl gibt den Abstand  $e$  des Gehwegträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)



Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.
24 (45)	16	26	20	28	18	23	27	20	25	28
26 (44)	16	28	20	30	18	23	29	20	26	30
25 (44,5)	16	27	21	29	19	23	28	21	26	29
24 (45)	16	26	21	28	19	23	27	21	26	28
23 (45)	16	26	21	28	19	23	27	21	26	28
29 (44)	17	32	21	32	19	24	32	21	26	32
27 (44)	17	29	21	32	19	24	30	21	26	32
25 (44,5)	17	27	21	29	19	24	28	21	27	29
30 (44)	17	32	21	34	19	24	32	21	27	34
24 (45)	17	27	22	29	20	25	28	22	27	29
23 (45)	17	26	22	28	20	25	27	22	27	28
26 (44)	17	29	22	32	20	25	30	22	27	32
32 (43,5)	18	34	22	34	20	25	34	22	28	34
26 (44)	18	29	22	32	20	25	30	22	28	32
27 (44)	18	29	22	32	20	25	30	22	28	32
25 (44,5)	18	27	23	30	21	26	28	23	28	30
25 (44,5)	18	28	23	30	21	26	29	23	28	30
26 (44)	18	29	23	32	21	26	30	23	29	32
32 (43,5)	18	34	23	36	21	26	34	23	29	36
25 (44,5)	18	28	23	30	21	26	29	23	29	30
27 (44)	18	29	23	32	21	26	30	23	29	32
28 (44)	19	30	24	32	21	27	32	24	29	32
26 (44)	19	28	24	32	21	27	30	24	30	32
34 (43)	19	36	24	36	22	27	36	24	30	36
25 (44,5)	19	28	24	30	22	27	29	24	30	30
32 (43,5)	19	34	24	36	22	27	36	24	30	36
25 (44,5)	19	28	24	32	22	27	29	24	30	32
26 (44)	19	28	24	32	22	27	30	24	30	32
29 (44)	20	32	24	34	22	28	32	24	32	34
34 (43)	20	36	25	38	22	28	36	25	32	38
30 (44)	20	32	25	36	22	28	34	25	32	36
25 (44,5)	20	28	25	32	22	28	30	25	32	32
32 (43,5)	20	34	25	36	22	28	36	25	32	36
27 (44)	20	30	25	32	22	28	32	25	32	32
29 (44)	20	32	25	34	22	28	34	25	32	34
26 (44)	20	29	25	32	23	28	30	25	32	32
25 (44,5)	20	28	25	32	23	29	30	25	32	32
34 (43)	20	36	25	38	23	29	38	25	32	38
32 (43,5)	20	34	25	36	23	29	36	25	32	36

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.				
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwerte auf die Breite $c$						Auf einen Fahr- bahnträger entfallendes Biegun- gsmom- ent aus Eigenlast und Verkehrslast $M_c$	Wider- stands- moment eines Fahrbahn- trägers	Bean- spruchung der Fahr- bahnträger in kg/qcm (zulässig 900 kg/qcm)	Durchbiegung der Fahrbahn- träger infolge der bewegten Last in Bruch- teilen der Stützweite (zulässig 1/900)
						Fahrbahnträger ohne Quer- verbindungen	Beton $\theta_b$	Beton- chaussierung	Im ganzen $\theta_c$	Für Verkehrs- last $p_c$	Für Eigen- gewicht und Verkehrslast $q = \theta_c + p_c$								
77	5,49	47,5	D. P. 27	153,49	63 (32)	0,097	0,458	0,173	0,728	1,83	2,56	9,66	1224	790	1/900				
78	5,50	49	N.-P. 30	146,49	37 (11)	0,054	0,294	0,090	0,438	1,07	1,51	5,74	652	881	1/900				
79	5,52	50	" 32	135,56	45 (17)	0,061	0,381	0,099	0,541	1,31	1,85	7,05	781	900	1/933				
80	5,54	48,5	" 29	159,06	32 (7)	0,051	0,246	0,081	0,378	0,93	1,31	5,01	594	845	1/904				
81	5,60	52	" 34	122,80	55,5 (24)	0,068	0,493	0,122	0,683	1,43	2,11	8,28	922	898	1/1029				
82	5,60	58	" 40	108,94	85 (50)	0,093	0,871	0,187	1,151	2,19	3,34	13,10	1459	898	1/1250				
83	5,61	47,5	D. P. 27	161,17	60 (29)	0,097	0,435	0,165	0,697	1,72	2,42	9,53	1224	778	1/900				
84	5,62	48,5	N.-P. 29	164,19	31 (7)	0,051	0,238	0,078	0,367	0,89	1,26	4,96	594	836	1/900				
85	5,64	48	D. P. 28	152,06	68 (36)	0,103	0,512	0,180	0,795	1,96	2,75	10,90	1361	802	1/900				
86	5,69	56	N.-P. 38	115,07	73 (39)	0,084	0,715	0,161	0,960	1,86	2,82	11,35	1262	900	1/1155				
87	5,72	49	" 30	159,41	34 (9)	0,054	0,269	0,082	0,405	0,97	1,37	5,60	652	860	1/900				
88	5,75	50	" 32	143,53	42,5 (15)	0,061	0,359	0,094	0,514	1,21	1,72	7,09	781	907	1/902				
89	5,85	49	" 30	169,37	32 (7)	0,054	0,253	0,077	0,384	0,90	1,28	5,48	652	842	1/900				
90	5,90	50	" 32	152,50	40 (13)	0,061	0,335	0,088	0,484	1,11	1,59	6,94	781	889	1/900				
91	5,93	49	" 30	174,84	31 (7)	0,054	0,244	0,075	0,373	0,86	1,23	5,42	652	832	1/902				
92	5,95	48	D. P. 28	172,33	60 (29)	0,103	0,446	0,158	0,707	1,66	2,37	10,47	1361	770	1/900				
93	5,97	56	N.-P. 38	123,53	68 (35)	0,084	0,665	0,150	0,899	1,67	2,57	11,43	1262	906	1/1112				
94	5,97	58	" 40	120,26	77 (43)	0,093	0,788	0,169	1,050	1,89	2,94	13,22	1459	906	1/1197				
95	5,98	48,5	D. P. 29	162,94	68 (36)	0,111	0,523	0,172	0,806	1,87	2,68	11,98	1508	794	1/900				
96	6,00	60,5	N.-P. 42 1/2	115,56	90 (54)	0,104	0,971	0,198	1,273	2,21	3,48	15,70	1739	903	1/1279				
97	6,05	49	" 30	183,73	29,5 (6)	0,054	0,231	0,071	0,356	0,81	1,17	5,33	652	819	1/903				
98	6,07	48,5	" 29	195,80	26 (3)	0,051	0,197	0,066	0,314	0,71	1,02	4,71	594	793	1/900				
99	6,10	52	" 34	138,98	49 (18)	0,068	0,434	0,108	0,610	1,19	1,80	8,38	922	908	1/956				
100	6,10	50	" 32	164,86	37 (11)	0,061	0,308	0,081	0,450	1,01	1,46	6,77	781	860	1/900				
101	6,11	47,5	D. P. 27	197,35	49 (20)	0,097	0,350	0,135	0,582	1,33	1,91	8,94	1224	730	1/900				
102	6,17	49	" 30	163,56	73 (40)	0,119	0,577	0,177	0,873	1,97	2,84	13,52	1680	805	1/900				
103	6,18	48,5	" 29	175,87	63 (32)	0,111	0,482	0,159	0,752	1,70	2,45	11,71	1508	777	1/900				
104	6,19	58	N.-P. 40	126,85	73 (39)	0,093	0,745	0,161	0,999	1,75	2,75	13,18	1459	905	1/1160				
105	6,20	60,5	" 42 1/2	122,35	85 (50)	0,104	0,915	0,187	1,206	2,04	3,25	15,61	1739	898	1/1255				
106	6,26	56	" 38	133,33	63 (30)	0,084	0,614	0,139	0,837	1,50	2,34	11,45	1262	907	1/1075				
107	6,31	48,5	D. P. 29	184,67	60 (29)	0,111	0,458	0,152	0,721	1,60	2,32	11,52	1508	765	1/900				
108	6,33	50	N.-P. 32	179,41	34 (9)	0,061	0,282	0,075	0,418	0,90	1,32	6,61	781	846	1/900				
109	6,36	49	D. P. 30	175,59	68 (36)	0,119	0,535	0,165	0,819	1,80	2,62	13,23	1680	788	1/900				
110	6,41	52	N.-P. 34	151,33	45 (15)	0,068	0,397	0,099	0,564	1,05	1,61	8,28	922	898	1/934				
111	6,46	58	" 40	136,47	68 (35)	0,093	0,694	0,150	0,937	1,59	2,53	13,18	1459	904	1/1120				
112	6,49	48	D. P. 28	211,02	49 (20)	0,103	0,359	0,129	0,591	1,28	1,87	9,84	1361	721	1/900				
113	6,53	48,5	" 29	199,64	55,5 (25)	0,111	0,421	0,140	0,672	1,44	2,11	11,26	1508	747	1/900				
114	6,59	50	N.-P. 32	196,77	31 (7)	0,061	0,256	0,068	0,385	0,80	1,18	6,40	781	820	1/900				
115	6,63	52	" 34	160,15	42,5 (13)	0,068	0,374	0,094	0,536	0,98	1,52	8,33	922	906	1/910				

1) Bei Pflaster oder bei gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

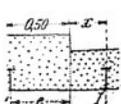
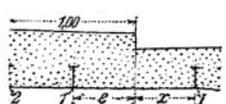
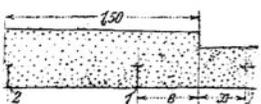
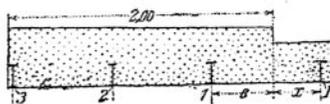
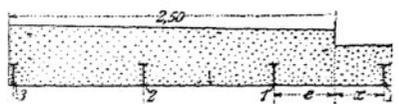
2) Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.

IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Querschnitt der Gehwegträger

(Die in Spalte 17 in Klammern angegebene Zahl gibt den Abstand  $e$  des Gehwegträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)

										
Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.
30(44)	20	34	25	36	23	29	34	25	32	36
26(44)	20	29	25	32	23	29	32	25	32	32
27(44)	20	30	26	34	23	29	32	26	32	34
25(44,5)	21	29	26	32	23	29	30	26	32	32
32(43,5)	21	34	26	36	23	29	34	26	32	36
36(43)	21	38	26	40	23	29	38	26	32	40
30(44)	21	34	26	36	23	29	34	26	34	36
25(44,5)	21	29	26	32	23	29	30	26	34	32
32(43,5)	21	34	26	36	24	29	36	26	34	36
34(43)	21	36	26	38	24	30	38	26	34	38
26(44)	21	30	26	34	24	30	32	26	34	34
28(44)	21	32	26	34	24	30	32	26	34	34
26(44)	21	30	27	34	24	30	32	27	34	34
27(44)	22	32	27	34	24	30	32	27	34	34
26(44)	22	30	27	34	25	32	32	27	34	34
32(43,5)	22	34	27	36	25	32	36	27	34	36
34(43)	22	36	27	38	25	32	38	27	34	38
36(43)	22	38	27	40	25	32	40	27	34	40
32(43,5)	22	36	27	38	25	32	36	27	34	38
36(43)	22	40	27	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	32	40	27	34	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
26(44)	22	30	27	34	25	32	32	27	34	34
26(44)	22	30	27	34	25	32	32	27	36	34
32(43,5)	22	34	27	38	25	32	36	27	36	38
28(44)	22	32	27	34	25	32	34	27	36	34
30(44)	22	34	28	36	25	32	34	28	36	36
34(43)	22	36	28	40	25	32	38	28	36	40
32(43,5)	22	36	28	38	25	32	36	28	36	38
36(43)	22	38	28	40	25	32	40	28	36	40
38(42,5)	22	40	28	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	32	40	28	36	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
34(43)	22	36	28	40	25	32	38	28	36	40
32(43,5)	22	36	28	38	26	32	36	28	36	38
28(44)	23	32	28	36	26	32	34	28	36	36
34(43)	23	36	28	40	26	32	38	28	36	40
32(43,5)	23	36	29	38	26	32	36	29	36	38
36(43)	23	38	29	40	26	32	40	29	36	40
32(43,5)	23	34	29	38	26	32	36	29	36	38
32(43,5)	23	36	29	38	26	34	38	29	36	38
28(44)	23	32	29	36	26	34	34	29	38	36
32(43,5)	23	36	29	38	26	34	36	29	38	38

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwerte auf die Breite $c$					
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis $m$	Bauhöhe bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante) <sup>1)</sup> $k$ em	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger ohne Querverbindungen für 1 qm Platte kg	Größter Abstand der Fahrbahnträger $c$ <sup>2)</sup> em	Fahrbahnträger ohne Querverbindungen	Beton $l_b$	Betonchaussierung	Im ganzen $l_c$	Für Verkehrslast $p_c$	Für Eigengewicht und Verkehrslast $q = l_c \cdot p_c$	Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment aus Eigenlast und Verkehrslast $M_c$ mt	Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers em	Beanspruchung der Fahrbahnträger in kg/qem (zulässig 900 kg/qem)	Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der bewegten Last in Bruchteilen der Stützweite (zulässig 1/900)
						t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m				
116	6,64	60,5	N.-P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	185,06	77 (43)	0,104	0,826	0,169	1,099	1,77	2,87	15,80	1739	909	1/1178
117	6,65	54	" 36	155,51	49 (18)	0,076	0,453	0,108	0,637	1,13	1,77	9,79	1088	900	1/973
118	6,72	49	D. P. 30	199,00	60 (29)	0,119	0,468	0,145	0,732	1,53	2,26	12,74	1680	760	1/900
119	6,75	58	N.-P. 40	146,98	63 (30)	0,093	0,640	0,139	0,872	1,43	2,30	13,10	1459	898	1/1093
120	6,75	63	" 45	127,78	90 (53)	0,115	1,018	0,198	1,331	1,92	3,25	18,50	2040	907	1/1310
121	6,84	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	142,47	73 (39)	0,104	0,781	0,161	1,046	1,64	2,69	15,70	1739	903	1/1165
22	6,88	50	D. P. 32	185,59	68 (36)	0,126	0,563	0,150	0,839	1,70	2,54	15,03	1882	798	1/900
3	6,89	48,5	" 29	226,12	49 (20)	0,111	0,368	0,124	0,603	1,23	1,83	10,85	1508	719	1/900
4	6,91	48	" 28	243,29	42,5 (15)	0,103	0,308	0,112	0,523	1,06	1,58	9,44	1361	693	1/900
25	6,97	58	N.-P. 40	154,33	60 (28)	0,093	0,608	0,132	0,833	1,32	2,15	13,05	1459	895	1/1078
126	7,00	63	" 45	135,29	85 (49)	0,115	0,958	0,187	1,260	1,76	3,02	18,50	2040	907	1/1260
127	7,07	54	" 36	169,33	45 (15)	0,076	0,414	0,099	0,589	0,99	1,58	9,85	1088	905	1/925
128	7,07	52	" 34	184,05	37 (9)	0,068	0,323	0,081	0,472	0,81	1,28	8,00	922	868	1/904
129	7,10	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	152,94	68 (35)	0,104	0,725	0,150	0,979	1,49	2,47	15,52	1739	893	1/1143
130	7,25	49	D. P. 30	243,67	49 (20)	0,119	0,376	0,119	0,614	1,21	1,82	11,96	1680	712	1/900
131	7,26	48,5	" 29	260,94	42,5 (15)	0,111	0,315	0,108	0,534	1,05	1,58	10,41	1508	692	1/904
132	7,28	54	N.-P. 36	179,29	42,5 (13)	0,076	0,390	0,094	0,560	0,93	1,49	9,90	1088	908	1/900
133	7,28	52	" 34	200,29	34 (7)	0,068	0,295	0,075	0,438	0,74	1,18	7,80	922	845	1/900
134	7,29	52	D. P. 34	170,65	77 (43)	0,131	0,675	0,169	0,975	1,67	2,64	17,50	2073	843	1/900
135	7,30	56	N.-P. 38	171,43	49 (18)	0,084	0,472	0,108	0,664	1,06	1,72	11,43	1262	904	1/961
136	7,30	58	" 40	166,85	55,5 (24)	0,093	0,561	0,122	0,776	1,20	1,98	13,19	1459	903	1/1031
137	7,31	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	142,22	90 (53)	0,128	1,064	0,198	1,390	1,83	3,22	21,50	2375	905	1/1300
138	7,35	63	" 45	149,35	77 (41)	0,115	0,865	0,169	1,149	1,56	2,71	18,30	2040	897	1/1224
139	7,42	52	D. P. 34	180,00	73 (39)	0,131	0,638	0,161	0,930	1,57	2,50	17,20	2073	830	1/900
140	7,45	60,5	N.-P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	165,08	63 (30)	0,104	0,670	0,139	0,913	1,35	2,26	15,68	1739	903	1/1090
141	7,51	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	150,59	85 (49)	0,128	1,001	0,187	1,316	1,71	3,03	21,40	2375	902	1/1284
142	7,55	52	" 34	219,68	31 (4)	0,068	0,267	0,068	0,403	0,66	1,06	7,56	922	820	1/910
143	7,58	63	" 45	157,53	73 (38)	0,115	0,819	0,161	1,095	1,47	2,56	18,41	2040	902	1/1180
144	7,58	56	" 38	186,67	45 (15)	0,084	0,432	0,099	0,615	0,96	1,58	11,35	1262	898	1/946
145	7,65	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	173,33	60 (28)	0,104	0,638	0,132	0,874	1,28	2,15	15,73	1739	904	1/1063
146	7,70	54	" 36	205,95	37 (9)	0,076	0,337	0,081	0,494	0,79	1,28	9,48	1088	869	1/900
147	7,76	50	D. P. 32	257,55	49 (20)	0,126	0,396	0,108	0,630	1,19	1,82	13,71	1882	729	1/900
148	7,77	58	N.-P. 40	188,98	49 (18)	0,093	0,492	0,108	0,693	1,04	1,73	13,02	1459	894	1/989
149	7,80	54	D. P. 36	185,66	77 (43)	0,143	0,706	0,169	1,018	1,63	2,65	20,15	2360	853	1/900
150	7,84	68	N.-P. 50	156,67	90 (53)	0,141	1,110	0,198	1,449	1,79	3,24	24,80	2750	902	1/1316
151	7,84	63	" 45	169,12	68 (33)	0,115	0,760	0,150	1,025	1,35	2,38	18,27	2040	895	1/1160
152	7,85	52	D. P. 34	208,57	63 (30)	0,131	0,546	0,139	0,816	1,32	2,14	16,50	2073	796	1/900
153	7,90	56	N.-P. 38	197,65	42,5 (13)	0,084	0,406	0,094	0,584	0,89	1,47	11,50	1262	909	1/900
154	7,94	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	166,23	77 (41)	0,128	0,904	0,169	1,201	1,52	2,72	21,40	2375	901	1/1228

<sup>1)</sup> Bei Pflaster oder bei gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

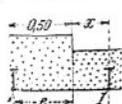
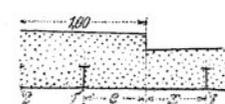
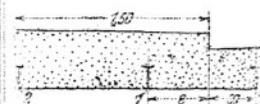
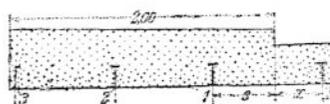
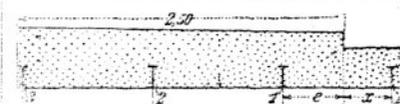
<sup>2)</sup> Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.

IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## Querschnitt der Gehwegträger

(Die in Spalte 17 in Klammern angegebene Zahl gibt den Abstand  $e$  des Gehwegträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)

										
Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.
38 (42,5)	23	40	29	42 $\frac{1}{2}$	27	34	42 $\frac{1}{2}$	29	38	42 $\frac{1}{2}$
34 (43)	23	36	29	40	27	34	38	29	38	40
34 (43)	24	36	30	40	27	34	38	30	38	40
36 (43)	24	38	30	42 $\frac{1}{2}$	27	34	40	30	38	42 $\frac{1}{2}$
42 $\frac{1}{2}$ (42)	24	42 $\frac{1}{2}$	30	45	27	34	45	30	38	45
38 (42,5)	24	40	30	42 $\frac{1}{2}$	27	34	42 $\frac{1}{2}$	30	38	42 $\frac{1}{2}$
36 (43)	24	38	30	42 $\frac{1}{2}$	27	34	40	30	38	42 $\frac{1}{2}$
32 (43,5)	24	36	30	40	27	34	38	30	38	40
32 (43,5)	24	36	30	38	27	34	36	30	38	38
36 (43)	24	40	30	42 $\frac{1}{2}$	27	34	40	30	38	42 $\frac{1}{2}$
42 $\frac{1}{2}$ (42)	24	45	30	47 $\frac{1}{2}$	27	34	45	30	38	47 $\frac{1}{2}$
34 (43)	25	38	32	40	28	36	38	32	38	40
32 (43,5)	25	36	32	40	28	36	38	32	38	40
38 (42,5)	25	40	32	42 $\frac{1}{2}$	28	36	42 $\frac{1}{2}$	32	40	42 $\frac{1}{2}$
34 (43)	25	38	32	40	28	36	38	32	40	40
32 (43,5)	25	36	32	40	28	36	38	32	40	40
34 (43)	25	38	32	42 $\frac{1}{2}$	28	36	40	32	40	42 $\frac{1}{2}$
32 (43,5)	25	36	32	40	28	36	38	32	40	40
40 (42)	25	42 $\frac{1}{2}$	32	45	28	36	45	32	40	45
36 (43)	25	38	32	42 $\frac{1}{2}$	29	36	40	32	40	42 $\frac{1}{2}$
36 (43)	25	40	32	42 $\frac{1}{2}$	29	36	42 $\frac{1}{2}$	32	40	42 $\frac{1}{2}$
42 $\frac{1}{2}$ (42)	25	45	32	47 $\frac{1}{2}$	29	36	47 $\frac{1}{2}$	32	40	47 $\frac{1}{2}$
42 $\frac{1}{2}$ (42)	25	45	32	47 $\frac{1}{2}$	29	36	45	32	40	47 $\frac{1}{2}$
40 (42)	25	42 $\frac{1}{2}$	32	45	29	36	45	32	40	45
38 (42,5)	25	42 $\frac{1}{2}$	32	45	29	36	42 $\frac{1}{2}$	32	40	45
42 $\frac{1}{2}$ (42)	25	45	32	47 $\frac{1}{2}$	29	36	47 $\frac{1}{2}$	32	40	47 $\frac{1}{2}$
32 (43,5)	26	36	32	40	29	36	38	32	40	40
42 $\frac{1}{2}$ (42)	26	45	32	47 $\frac{1}{2}$	29	38	45	32	40	47 $\frac{1}{2}$
36 (43)	26	38	32	42 $\frac{1}{2}$	29	38	40	32	40	42 $\frac{1}{2}$
38 (42,5)	26	42 $\frac{1}{2}$	32	45	30	38	42 $\frac{1}{2}$	32	42 $\frac{1}{2}$	45
34 (43)	26	38	34	42 $\frac{1}{2}$	30	38	40	34	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$
36 (43)	26	38	34	42 $\frac{1}{2}$	30	38	40	34	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$
36 (43)	26	40	34	45	30	38	42 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	45
42 $\frac{1}{2}$ (42)	26	45	34	47 $\frac{1}{2}$	30	38	45	34	42 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$
45 (41,5)	26	47 $\frac{1}{2}$	34	50	30	38	50	34	42 $\frac{1}{2}$	50
42 $\frac{1}{2}$ (42)	26	45	34	47 $\frac{1}{2}$	30	38	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$
40 (42)	26	42 $\frac{1}{2}$	34	45	30	38	45	34	42 $\frac{1}{2}$	45
36 (43)	27	40	34	42 $\frac{1}{2}$	30	38	42 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$
45 (41,5)	27	47 $\frac{1}{2}$	34	50	30	38	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	50

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwerte auf die Breite $c$					
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis m	Bauhöhe bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante) <sup>1)</sup> $h$ cm	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger ohne Quer- verbindungen für 1 qm Platte kg	Größter Abstand der Fahrbahn- träger $c^2)$ cm	Fahrbahnträger ohne Quer- verbindungen	Beton $g_b$	Beton- chaussierung	Im ganzen $g_c$	Für Verkehrs- last $p_c$	Für Eigen- gewicht und Verkehrslast $q = g_c + p_c$	Auf einen Fahr- bahnträger entfallendes Biegemoment aus Eigenlast und Verkehrslast $M_c$ mt	Wider- stands- moment eines Fahrbahn- trägers cm	Bean- spruchung der Fahr- bahnträger in kg/qcm (zulässig 900 kg/qcm)	Durchbiegung der Fahrbahn- träger infolge der bewegten Last in Bruch- teilen der Stützweite (zulässig 1/900)
						t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m				
155	7,95	54	N.-P. 36	224,12	34 (7)	0,076	0,308	0,075	0,459	0,71	1,17	9,22	1088	850	1/900
156	7,98	56	D. P. 38	176,59	85 (50)	0,150	0,818	0,187	1,155	1,77	2,93	23,30	2605	895	1/900
157	7,98	60,5	N.-P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	187,39	55,5 (24)	0,104	0,586	0,122	0,812	1,15	1,96	15,60	1739	900	1/1040
158	8,01	52	D. P. 34	219,00	60 (28)	0,131	0,518	0,132	0,781	1,25	2,03	16,30	2073	780	1/906
159	8,07	68	N.-P. 50	165,88	85 (49)	0,141	1,045	0,187	1,373	1,67	3,04	24,70	2750	900	1/1295
160	8,13	56	" 38	215,30	39 (10)	0,084	0,371	0,086	0,541	0,81	1,36	11,21	1262	888	1/910
161	8,15	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	175,34	73 (38)	0,128	0,856	0,161	1,145	1,43	2,57	21,40	2375	900	1/1201
162	8,15	58	" 40	205,78	45 (15)	0,093	0,450	0,099	0,642	0,93	1,57	13,00	1459	892	1/955
163	8,20	63	" 45	182,54	63 (29)	0,115	0,701	0,139	0,955	1,23	2,18	18,30	2040	900	1/1119
164	8,22	54	" 36	245,81	31 (4)	0,076	0,278	0,068	0,422	0,64	1,06	8,95	1088	822	1/910
165	8,29	56	D. P. 38	195,10	77 (43)	0,150	0,737	0,169	1,056	1,58	2,64	22,70	2605	872	1/905
166	8,30	56	N.-P. 38	227,03	37 (9)	0,084	0,350	0,081	0,515	0,76	1,28	11,00	1262	873	1/910
167	8,40	58	D. P. 40	188,00	85 (50)	0,160	0,853	0,187	1,200	1,73	2,93	25,80	2892	893	1/990
168	8,40	58	N.-P. 40	217,88	42,5 (13)	0,093	0,423	0,094	0,610	0,87	1,48	13,05	1459	895	1/933
169	8,43	54	D. P. 36	226,12	63 (30)	0,143	0,572	0,139	0,854	1,29	2,14	19,05	2360	807	1/905
170	8,44	63	N.-P. 45	191,67	60 (26)	0,115	0,666	0,132	0,913	1,15	2,06	18,33	2040	900	1/1090
171	8,45	56	D. P. 38	205,62	73 (39)	0,150	0,696	0,161	1,007	1,50	2,51	22,40	2605	860	1/900
172	8,47	65,5	N.-P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	188,24	68 (33)	0,128	0,795	0,150	1,073	1,30	2,37	21,29	2375	895	1/1180
173	8,52	68	" 50	183,12	77 (41)	0,141	0,945	0,169	1,255	1,48	2,74	24,79	2750	902	1/1240
174	8,53	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	212,24	49 (18)	0,104	0,514	0,108	0,726	1,00	1,73	15,72	1739	905	1/981
175	8,53	56	" 38	247,06	34 (7)	0,084	0,320	0,075	0,479	0,70	1,18	10,72	1262	850	1/908
176	8,56	60,5	D. P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	186,56	90 (54)	0,168	0,955	0,198	1,321	1,83	3,15	28,80	3212	900	1/978
177	8,60	54	" 36	237,50	60 (28)	0,143	0,542	0,132	0,817	1,22	2,04	18,85	2360	798	1/900
178	8,65	52	" 34	268,16	49 (18)	0,131	0,416	0,108	0,655	1,00	1,65	15,45	2073	744	1/900
179	8,70	58	N.-P. 40	231,50	40 (11)	0,093	0,397	0,088	0,578	0,80	1,38	13,05	1459	895	1/915
180	8,75	68	" 50	193,15	73 (38)	0,141	0,891	0,161	1,193	1,38	2,57	24,50	2750	894	1/1230
181	8,78	63	" 45	207,21	55,5 (22)	0,115	0,613	0,122	0,850	1,05	1,90	18,32	2040	898	1/1063
182	8,79	58	" 40	237,44	39 (10)	0,093	0,356	0,086	0,565	0,78	1,35	13,05	1459	895	1/900
183	8,79	58	D. P. 40	207,53	77 (43)	0,160	0,768	0,169	1,097	1,54	2,64	25,50	2892	883	1,910
184	8,83	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	197,53	85 (50)	0,168	0,899	0,187	1,254	1,70	2,95	28,70	3212	895	1,963
185	8,84	65,5	N.-P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	203,17	63 (29)	0,128	0,734	0,139	1,001	1,19	2,19	21,40	2375	901	1/1136
186	8,89	56	" 38	270,97	31 (4)	0,084	0,289	0,068	0,441	0,62	1,06	10,50	1262	855	1/908
187	8,92	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	231,11	45 (15)	0,104	0,471	0,099	0,674	0,90	1,57	15,60	1739	896	1/955
188	8,95	58	" 40	250,27	37 (9)	0,093	0,365	0,081	0,539	0,74	1,28	12,80	1459	881	1/903
189	8,98	73	" 55	184,44	90 (53)	0,166	1,179	0,198	1,543	1,68	3,22	32,49	3602	903	1/1345
190	8,98	58	D. P. 40	218,90	73 (39)	0,160	0,726	0,161	1,047	1,45	2,50	25,25	2892	873	1,908
191	9,06	65,5	N.-P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	213,33	60 (26)	0,128	0,698	0,132	0,958	1,11	2,07	21,25	2375	894	1/1130
192	9,10	68	" 50	207,35	68 (33)	0,141	0,826	0,150	1,117	1,26	2,38	24,60	2750	898	1/1193
193	9,12	56	D. P. 38	250,17	60 (28)	0,150	0,566	0,132	0,848	1,19	2,04	21,20	2605	812	1/900

1) Bei Pflaster oder bei gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

2) Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.

IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## Querschnitt der Gehwegträger

(Die in Spalte 17 in Klammern angegebene Zahl gibt den Abstand  $e$  des Gehwegträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)

Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.
34 (43)	27	38	34	42 $\frac{1}{2}$	30	38	40	34	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$
42 $\frac{1}{2}$ (42)	27	47 $\frac{1}{2}$	34	50	30	38	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	50
38 (42,5)	27	42 $\frac{1}{2}$	34	45	30	38	42 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	45
40 (42)	27	42 $\frac{1}{2}$	34	45	30	38	45	34	42 $\frac{1}{2}$	45
45 (41,5)	27	47 $\frac{1}{2}$	34	50	32	38	50	34	42 $\frac{1}{2}$	50
36 (43)	27	40	34	42 $\frac{1}{2}$	32	38	42 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$
45 (41,5)	27	47 $\frac{1}{2}$	34	50	32	40	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	50
38 (42,5)	27	40	34	45	32	40	42 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	45
42 $\frac{1}{2}$ (42)	27	45	34	47 $\frac{1}{2}$	32	40	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$
34 (43)	27	38	34	42 $\frac{1}{2}$	32	40	40	34	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$
42 $\frac{1}{2}$ (42)	28	47 $\frac{1}{2}$	36	50	32	40	47 $\frac{1}{2}$	36	45	50
36 (43)	28	40	36	45	32	40	42 $\frac{1}{2}$	36	45	45
45 (41,5)	28	47 $\frac{1}{2}$	36	50	32	40	50	36	45	50
38 (42,5)	28	42 $\frac{1}{2}$	36	45	32	40	42 $\frac{1}{2}$	36	45	45
42 $\frac{1}{2}$ (42)	28	45	36	47 $\frac{1}{2}$	32	40	47 $\frac{1}{2}$	36	45	47 $\frac{1}{2}$
42 $\frac{1}{2}$ (42)	28	45	36	50	32	40	47 $\frac{1}{2}$	36	45	50
42 $\frac{1}{2}$ (42)	28	47 $\frac{1}{2}$	36	50	32	40	47 $\frac{1}{2}$	36	45	50
45 (41,5)	28	47 $\frac{1}{2}$	36	50	32	40	50	36	45	50
45 (41,5)	28	47 $\frac{1}{2}$	36	55	32	40	50	36	45	55
38 (42,5)	28	42 $\frac{1}{2}$	36	47 $\frac{1}{2}$	32	40	45	36	45	47 $\frac{1}{2}$
36 (43)	28	40	36	45	32	40	42 $\frac{1}{2}$	36	45	45
45 (41,5)	28	50	36	55	32	40	50	36	45	55
42 $\frac{1}{2}$ (42)	28	45	36	47 $\frac{1}{2}$	32	40	47 $\frac{1}{2}$	36	45	47 $\frac{1}{2}$
40 (42)	28	42 $\frac{1}{2}$	36	47 $\frac{1}{2}$	32	40	45	36	45	47 $\frac{1}{2}$
38 (42,5)	29	42 $\frac{1}{2}$	36	45	34	40	45	36	45	45
45 (41,5)	29	50	36	55	34	42 $\frac{1}{2}$	50	36	45	55
42 $\frac{1}{2}$ (42)	29	47 $\frac{1}{2}$	36	50	34	42 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	36	45	50
38 (42,5)	29	42 $\frac{1}{2}$	36	45	34	42 $\frac{1}{2}$	45	36	45	45
45 (41,5)	29	47 $\frac{1}{2}$	36	55	34	42 $\frac{1}{2}$	50	36	45	55
47 $\frac{1}{2}$ (41)	29	50	36	55	34	42 $\frac{1}{2}$	50	36	45	55
45 (41,5)	29	47 $\frac{1}{2}$	36	50	34	42 $\frac{1}{2}$	50	36	45	50
36 (43)	29	42 $\frac{1}{2}$	36	45	34	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	36	45	45
40 (42)	29	42 $\frac{1}{2}$	36	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	45	36	45	47 $\frac{1}{2}$
38 (42,5)	29	42 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	45	38	47 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$
60 (39)	29	55	38	60	34	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	60
45 (41,5)	29	47 $\frac{1}{2}$	38	55	34	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	55
45 (41,5)	30	47 $\frac{1}{2}$	38	55	34	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	55
45 (41,5)	30	50	38	55	34	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	55
42 $\frac{1}{2}$ (42)	30	47 $\frac{1}{2}$	38	50	34	42 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	50

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwerte auf die Breite $c$					
						Fahrbahnträger ohne Querverbindungen	Beton $\sigma_b$	Betonchaussierung	Im ganzen $\sigma_c$	Für Verkehrslast $p_c$	Für Eigengewicht und Verkehrslast $q = \sigma_c + p_c$				
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis $m$	Bauhöhe bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante <sup>1)</sup> ) $k$ cm	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger ohne Querverbindungen für 1 qm Platte kg	Größter Abstand der Fahrbahnträger $c^2$ cm	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	mt	cm	in kg/qcm (zulässig 900 kg/qcm)	Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der bewegten Last in Bruchteilen der Stützweite (zulässig 1/900)
194	9,21	60,5	N.-P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	244,71	42,5 (13)	0,104	0,443	0,094	0,641	0,83	1,47	15,55	1739	895	1/940
195	9,22	63	D. P. 45	200,00	90 (53)	0,180	1,000	0,198	1,378	1,66	3,04	32,30	3595	898	1/1028
196	9,22	73	N.-P. 55	195,29	85 (48)	0,166	1,130	0,187	1,483	1,57	3,05	32,40	3602	898	1/1330
197	9,23	58	D. P. 40	235,00	68 (35)	0,160	0,674	0,150	0,984	1,33	2,31	24,60	2892	850	1/910
198	9,25	58	N.-P. 40	272,35	34 (7)	0,093	0,333	0,075	0,501	0,67	1,17	12,50	1459	859	1/910
199	9,30	60,5	D. P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	218,05	77 (43)	0,168	0,810	0,169	1,147	1,50	2,65	28,80	3212	898	1/930
200	9,32	54	" 36	290,82	49 (18)	0,143	0,435	0,108	0,686	0,96	1,65	17,90	2360	760	1/900
201	9,38	63	N.-P. 45	234,69	49 (17)	0,115	0,540	0,108	0,763	0,89	1,65	18,20	2040	892	1/1033
202	9,45	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	230,63	55,5 (22)	0,128	0,643	0,122	0,893	1,01	1,90	21,20	2375	893	1/1095
203	9,48	58	" 40	289,37	32 (5)	0,093	0,312	0,070	0,475	0,62	1,10	12,32	1459	845	1/903
204	9,50	68	" 50	223,81	63 (29)	0,141	0,765	0,139	1,045	1,14	2,19	24,70	2750	902	1/1160
205	9,51	58	D. P. 40	253,65	63 (30)	0,160	0,620	0,139	0,919	1,22	2,14	24,20	2892	835	1/900
206	9,54	63	" 45	211,76	85 (49)	0,180	0,940	0,187	1,307	1,54	2,85	32,40	3595	902	1/1000
207	9,54	60,5	N.-P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	260,00	40 (11)	0,104	0,416	0,088	0,608	0,77	1,38	15,70	1739	903	1/908
208	9,60	60,5	D. P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	230,00	73 (39)	0,168	0,765	0,161	1,094	1,40	2,49	28,70	3212	894	1/907
209	9,60	58	N.-P. 40	298,71	31 (4)	0,093	0,302	0,068	0,463	0,60	1,06	12,20	1459	837	1/909
210	9,63	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	266,67	39 (10)	0,104	0,405	0,086	0,595	0,75	1,35	15,61	1739	898	1/915
211	9,70	65,5	D. P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	211,11	90 (53)	0,190	1,045	0,198	1,433	1,61	3,04	35,80	3992	897	1/1065
212	9,70	73	N.-P. 55	215,58	77 (41)	0,166	1,066	0,169	1,401	1,38	2,78	32,70	3602	907	1/1300
213	9,70	58	D. P. 40	266,33	60 (28)	0,160	0,589	0,132	0,881	1,15	2,03	23,90	2892	826	1/910
214	9,76	68	N.-P. 50	235,00	60 (26)	0,141	0,725	0,132	0,998	1,07	2,07	24,70	2750	898	1/1140
215	9,81	58	" 40	313,90	29,5 (3)	0,093	0,286	0,065	0,444	0,56	1,00	12,00	1459	825	1/910
216	9,84	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	281,08	37 (9)	0,104	0,383	0,081	0,568	0,70	1,27	15,40	1739	884	1/910
217	9,87	63	" 45	255,56	45 (13)	0,115	0,492	0,093	0,706	0,80	1,51	18,35	2040	900	1/990
218	9,87	60,5	D. P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	246,91	68 (35)	0,168	0,708	0,150	1,026	1,29	2,32	28,30	3212	884	1/905
219	9,88	56	" 38	306,33	49 (18)	0,150	0,456	0,108	0,714	0,93	1,64	20,00	2605	768	1/910
220	10,00	58	" 40	287,93	55,5 (24)	0,160	0,541	0,122	0,823	1,05	1,87	23,40	2892	809	1/907
221	10,02	63	" 45	233,77	77 (41)	0,180	0,847	0,169	1,196	1,36	2,56	32,20	3595	895	1/976
222	10,02	73	N.-P. 55	227,40	73 (37)	0,166	0,965	0,161	1,292	1,28	2,57	32,30	3602	896	1/1270
223	10,05	65,5	D. P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	223,41	85 (49)	0,190	0,983	0,187	1,360	1,49	2,85	36,00	3992	900	1/1035
224	10,13	65,5	N.-P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	261,22	49 (17)	0,128	0,563	0,108	0,799	0,86	1,66	21,30	2375	900	1/1030
225	10,15	63	" 45	270,59	42,5 (11)	0,115	0,463	0,094	0,672	0,75	1,42	18,25	2040	894	1/963
226	10,15	60,5	D. P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	266,51	63 (30)	0,168	0,654	0,139	0,961	1,19	2,15	27,70	3212	863	1/900
227	10,15	60,5	N.-P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	305,88	34 (7)	0,104	0,349	0,075	0,528	0,64	1,17	15,10	1739	870	1/908
228	10,20	68	" 50	254,05	55,5 (22)	0,141	0,668	0,122	0,931	0,97	1,90	24,70	2750	900	1/1101
229	10,21	68	D. P. 50	228,33	90 (53)	0,206	1,091	0,198	1,495	1,58	3,08	40,30	4451	905	1/1091
230	10,25	78	N.-P. 60	221,11	90 (53)	0,199	1,291	0,198	1,688	1,45	3,14	41,40	4632	893	1/1468
231	10,31	60,5	D. P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	279,83	60 (28)	0,168	0,620	0,132	0,920	1,12	2,04	27,00	3212	845	1/915
232	10,35	63	" 45	246,58	73 (38)	0,180	0,800	0,161	1,141	1,28	2,42	32,30	3595	900	1/940

1) Bei Pflaster oder bei gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

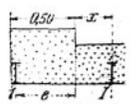
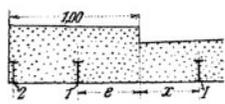
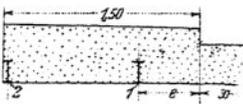
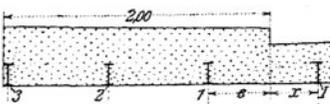
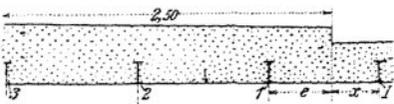
2) Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.

IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## Querschnitt der Gehwegträger

(Die in Spalte 17 in Klammern angegebene Zahl gibt den Abstand  $e$  des Gehwegträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)

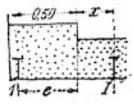
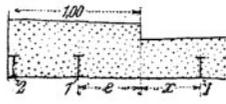
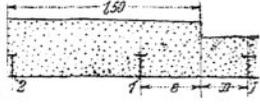
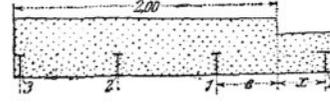
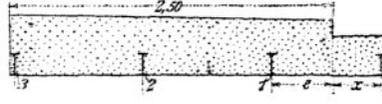
											
Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	
40(42)	30	45	38	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	45	38	47 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	
50(41)	30	55	38	55	34	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	
55(40)	30	55	38	60	34	42 $\frac{1}{2}$	60	38	47 $\frac{1}{2}$	60	
45(41,5)	30	47 $\frac{1}{2}$	38	55	34	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	55	
38(42,5)	30	42 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	34	42 $\frac{1}{2}$	45	38	47 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	
47 $\frac{1}{2}$ (41)	30	50	38	55	34	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	
42 $\frac{1}{2}$ (42)	30	45	38	50	34	42 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	50	
42 $\frac{1}{2}$ (42)	30	47 $\frac{1}{2}$	38	50	36	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	50	
45(41,5)	30	47 $\frac{1}{2}$	38	55	36	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	55	
38(42,5)	30	42 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	36	42 $\frac{1}{2}$	45	38	47 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	
47 $\frac{1}{2}$ (41)	30	50	38	55	36	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	
45(41,5)	32	47 $\frac{1}{2}$	38	55	36	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	55	
50(41)	32	55	38	60	36	45	55	38	47 $\frac{1}{2}$	60	
40(42)	32	45	38	50	36	45	47 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	50	
47 $\frac{1}{2}$ (41)	32	50	38	55	36	45	55	38	50	55	
38(42,5)	32	42 $\frac{1}{2}$	38	47 $\frac{1}{2}$	36	45	45	38	50	47 $\frac{1}{2}$	
40(42)	32	45	40	50	36	45	47 $\frac{1}{2}$	40	50	50	
55(40)	32	55	40	60	36	45	55	40	50	60	
55(40)	32	55	40	60	36	45	60	40	50	60	
45(41,5)	32	47 $\frac{1}{2}$	40	55	36	45	50	40	50	55	
47 $\frac{1}{2}$ (41)	32	50	40	55	36	45	55	40	50	55	
38(42,5)	32	42 $\frac{1}{2}$	40	47 $\frac{1}{2}$	36	45	45	40	50	47 $\frac{1}{2}$	
40(42)	32	45	40	50	36	45	47 $\frac{1}{2}$	40	50	50	
45(41,5)	32	47 $\frac{1}{2}$	40	55	36	45	50	40	50	55	
47 $\frac{1}{2}$ (41)	32	50	40	55	36	45	55	40	50	55	
42 $\frac{1}{2}$ (42)	32	47 $\frac{1}{2}$	40	50	36	45	50	40	50	50	
45(41,5)	32	47 $\frac{1}{2}$	40	55	36	45	50	40	50	55	
50(41)	32	55	42 $\frac{1}{2}$	60	36	45	55	42 $\frac{1}{2}$	55	60	
55(40)	32	55	42 $\frac{1}{2}$	60	38	47 $\frac{1}{2}$	60	42 $\frac{1}{2}$	55	60	
55(40)	32	55	42 $\frac{1}{2}$	60	38	47 $\frac{1}{2}$	60	42 $\frac{1}{2}$	55	60	
45(41,5)	32	50	40	55	36	45	55	40	50	55	
45(41,5)	32	47 $\frac{1}{2}$	40	55	38	45	50	40	50	55	
47 $\frac{1}{2}$ (41)	32	50	40	55	38	45	55	40	50	55	
40(42)	32	45	40	50	38	45	47 $\frac{1}{2}$	40	50	50	
47 $\frac{1}{2}$ (41)	32	50	40	55	38	45	55	40	50	55	
55(40)	34	60	42 $\frac{1}{2}$	60	38	47 $\frac{1}{2}$	60	42 $\frac{1}{2}$	55	60	
60(39)	34	60	42 $\frac{1}{2}$	<b>D. P. 55</b>	38	47 $\frac{1}{2}$	60	42 $\frac{1}{2}$	50	<b>D. P. 55</b>	
47 $\frac{1}{2}$ (41)	34	50	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55	
50(41)	34	55	42 $\frac{1}{2}$	60	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	60	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwerte auf die Breite $c$					
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis $m$	Bauhöhe bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante) <sup>1)</sup> $k$ cm	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger ohne Querverbindungen für 1 qm Platte kg	Größter Abstand der Fahrbahnträger $c$ <sup>2)</sup> cm	Fahrbahnträger ohne Querverbindungen	Beton $q_0$	Betonchaussierung	Im ganzen $q_c$	Für Verkehrslast $p_c$	Für Eigengewicht und Verkehrslast $q = p_c + p_c$	Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment aus Eigenlast und Verkehrslast $M_c$ mt	Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers cm	Beanspruchung der Fahrbahnträger in kg/qcm (zulässig 900 kg/qcm)	Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der bewegten Last in Bruchteilen der Stützweite (zulässig 1/900)
						t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m				
233	10,35	60,5	N.-P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	325,00	32 (5)	0,104	0,326	0,070	0,500	0,60	1,10	14,75	1739	850	1/915
234	10,39	73	" 55	244,12	68 (32)	0,166	0,895	0,150	1,211	1,19	2,40	32,50	3602	900	1/1229
235	10,43	58	D. P. 40	326,12	49 (18)	0,160	0,473	0,108	0,741	0,92	1,66	22,60	2892	780	1/910
236	10,49	60,5	N.-P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	335,48	31 (4)	0,104	0,316	0,068	0,488	0,58	1,07	14,95	1739	865	1/910
237	10,50	63	" 45	287,50	40 (9)	0,115	0,433	0,088	0,636	0,70	1,34	18,50	2040	906	1/935
238	10,50	68	D. P. 50	241,76	85 (49)	0,206	1,028	0,187	1,421	1,48	2,90	39,90	4451	894	1/1069
239	10,54	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	246,75	77 (41)	0,190	0,886	0,169	1,245	1,34	2,59	35,90	3992	899	1/996
240	10,59	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	302,52	55,5 (24)	0,168	0,570	0,122	0,860	1,05	1,91	26,80	3212	834	1/903
241	10,60	78	N.-P. 60	234,12	85 (48)	0,199	1,218	0,187	1,604	1,37	2,97	41,60	4632	900	1/1400
242	10,60	63	" 45	294,87	39 (8)	0,115	0,422	0,086	0,623	0,68	1,30	18,25	2040	894	1/933
243	10,60	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	284,44	45 (13)	0,128	0,514	0,099	0,741	0,78	1,52	21,40	2375	902	1/1000
244	10,70	60,5	" 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	352,54	29,5 (3)	0,104	0,299	0,065	0,468	0,55	1,02	14,56	1739	839	1/907
245	10,75	63	" 45	310,81	37 (7)	0,115	0,431	0,081	0,627	0,64	1,27	18,40	2040	902	1/954
246	10,76	63	D. P. 45	264,71	68 (33)	0,180	0,741	0,150	1,071	1,19	2,26	32,70	3595	908	1/922
247	10,80	73	N.-P. 55	263,49	63 (28)	0,166	0,826	0,139	1,131	1,09	2,22	32,50	3602	900	1/1190
248	10,80	65,5	D. P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	260,27	73 (38)	0,190	0,839	0,161	1,190	1,27	2,46	35,90	3992	900	1/978
249	10,80	58	" 40	355,11	45 (15)	0,160	0,430	0,099	0,689	0,83	1,59	22,20	2892	768	1/908
250	10,83	68	N.-P. 50	287,76	49 (17)	0,141	0,585	0,108	0,834	0,85	1,68	24,60	2750	894	1/1050
251	10,87	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	301,18	42,5 (11)	0,128	0,484	0,094	0,706	0,73	1,44	21,25	2375	895	1/995
252	11,00	73	D. P. 55	251,22	90 (53)	0,226	1,182	0,198	1,606	1,55	3,16	47,80	5308	900	1/1170
253	11,05	68	" 50	266,88	77 (41)	0,206	0,925	0,169	1,300	1,33	2,63	40,30	4451	903	1/1020
254	11,05	73	N.-P. 55	276,67	60 (25)	0,166	0,785	0,132	1,083	1,04	2,12	32,30	3602	896	1/1168
255	11,08	63	D. P. 45	285,71	63 (29)	0,180	0,684	0,139	1,003	1,09	2,09	32,10	3595	894	1/900
256	11,10	78	N.-P. 60	258,44	77 (41)	0,199	1,100	0,169	1,468	1,22	2,69	41,47	4632	895	1/1370
257	11,10	60,5	D. P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	342,65	49 (18)	0,168	0,498	0,108	0,774	0,90	1,67	25,70	3212	800	1/910
258	11,20	65,5	" 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	279,41	68 (33)	0,190	0,777	0,150	1,117	1,17	2,29	35,90	3992	900	1/950
259	11,25	65,5	N.-P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	320,00	40 (9)	0,128	0,453	0,088	0,669	0,68	1,35	21,40	2375	900	1/963
260	11,27	63	" 45	338,24	34 (4)	0,115	0,364	0,075	0,554	0,59	1,14	18,10	2040	887	1/900
261	11,29	63	D. P. 45	300,00	60 (26)	0,180	0,650	0,132	0,962	1,03	1,99	31,70	3595	882	1/900
262	11,30	68	N.-P. 50	313,33	45 (13)	0,141	0,535	0,099	0,775	0,77	1,55	24,70	2750	902	1/1023
263	11,32	73	D. P. 55	266,00	85 (48)	0,226	1,114	0,187	1,527	1,45	2,98	47,90	5308	901	1/1148
264	11,36	68	" 50	281,51	73 (38)	0,206	0,874	0,161	1,241	1,25	2,49	40,20	4451	901	1/1002
265	11,42	65,5	N.-P. 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	328,21	39 (8)	0,128	0,441	0,086	0,655	0,66	1,31	21,34	2375	900	1/947
266	11,45	78	" 60	272,60	73 (37)	0,199	1,070	0,161	1,400	1,14	2,54	41,60	4632	898	1/1337
267	11,45	60,5	D. P. 42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	373,11	45 (15)	0,168	0,452	0,099	0,719	0,82	1,54	25,30	3212	788	1/913
268	11,52	73	N.-P. 55	299,10	55,5 (21)	0,166	0,722	0,122	1,010	0,94	1,95	32,40	3602	900	1/1140
269	11,54	63	" 45	359,37	32 (3)	0,115	0,341	0,070	0,526	0,55	1,08	18,00	2040	883	1/900
270	11,62	68	" 50	331,76	42,5 (11)	0,141	0,502	0,094	0,737	0,72	1,46	24,70	2750	898	1/1005
271	11,63	63	D. P. 45	324,32	55,5 (22)	0,180	0,596	0,122	0,898	0,94	1,84	31,10	3595	864	1/900

<sup>1)</sup> Bei Pflaster oder gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

<sup>2)</sup> Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.

IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
<b>Querschnitt der Gehwegträger</b> (Die in Spalte 17 in Klammern angegebene Zahl gibt den Abstand $e$ des Gehwegträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)										
										
Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.
40 (42)	34	45	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	55	50
55 (40)	34	60	42 $\frac{1}{2}$	60	38	47 $\frac{1}{2}$	60	42 $\frac{1}{2}$	55	60
45 (41,5)	34	50	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	50	42 $\frac{1}{2}$	55	55
40 (42)	34	45	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	55	50
45 (41,5)	34	50	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55
55 (40)	34	60	42 $\frac{1}{2}$	60	38	47 $\frac{1}{2}$	60	42 $\frac{1}{2}$	55	60
55 (40)	34	55	42 $\frac{1}{2}$	60	38	47 $\frac{1}{2}$	60	42 $\frac{1}{2}$	55	60
47 $\frac{1}{2}$ (41)	34	50	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55
60 (39)	34	60	42 $\frac{1}{2}$	<b>D. P. 55</b>	38	47 $\frac{1}{2}$	<b>D. P. 55</b>	42 $\frac{1}{2}$	55	<b>D. P. 55</b>
45 (41,5)	34	50	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55
47 $\frac{1}{2}$ (41)	34	50	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55
40 (42)	34	45	42 $\frac{1}{2}$	50	38	47 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	55	50
45 (41,5)	34	50	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55
55 (40)	34	55	42 $\frac{1}{2}$	60	40	50	60	42 $\frac{1}{2}$	55	60
55 (40)	36	60	45	60	40	50	60	45	55	60
55 (40)	34	55	45	60	40	50	60	45	55	60
45 (41,5)	34	47 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	50	42 $\frac{1}{2}$	55	55
47 $\frac{1}{2}$ (41)	34	55	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55
47 $\frac{1}{2}$ (41)	34	50	42 $\frac{1}{2}$	55	38	47 $\frac{1}{2}$	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55
60 (39)	34	<b>D. P. 55</b>	45	<b>D. P. 60</b>	40	50	<b>D. P. 60</b>	45	55	<b>D. P. 60</b>
55 (40)	36	60	42 $\frac{1}{2}$	<b>D. P. 55</b>	40	50	60	42 $\frac{1}{2}$	55	<b>D. P. 55</b>
55 (40)	36	60	42 $\frac{1}{2}$	<b>D. P. 55</b>	40	50	60	42 $\frac{1}{2}$	55	<b>D. P. 55</b>
55 (40)	36	55	45	60	40	50	60	45	55	60
60 (39)	36	60	42 $\frac{1}{2}$	<b>D. P. 55</b>	40	50	<b>D. P. 55</b>	42 $\frac{1}{2}$	55	<b>D. P. 55</b>
45 (41,5)	36	50	42 $\frac{1}{2}$	55	40	50	55	42 $\frac{1}{2}$	55	55
55 (40)	36	60	45	60	40	50	60	45	55	60
47 $\frac{1}{2}$ (41)	36	55	45	55	40	50	55	45	55	55
45 (41,5)	36	50	45	55	40	50	55	45	55	55
55 (40)	36	55	45	60	42 $\frac{1}{2}$	50	60	45	55	60
47 $\frac{1}{2}$ (41)	36	55	45	60	40	50	55	45	55	60
60 (39)	36	<b>D. P. 55</b>	45	<b>D. P. 60</b>	42 $\frac{1}{2}$	55	<b>D. P. 60</b>	45	55	<b>D. P. 60</b>
55 (40)	36	60	45	<b>D. P. 55</b>	42 $\frac{1}{2}$	55	60	45	55	<b>D. P. 55</b>
47 $\frac{1}{2}$ (41)	36	55	45	60	40	50	55	45	60	60
60 (39)	36	60	45	<b>D. P. 55</b>	40	50	<b>D. P. 55</b>	45	55	<b>D. P. 55</b>
47 $\frac{1}{2}$ (41)	36	55	45	55	40	50	55	45	55	55
55 (40)	36	60	45	<b>D. P. 55</b>	42 $\frac{1}{2}$	55	60	45	55	<b>D. P. 55</b>
45 (41,5)	36	50	45	55	40	50	55	45	55	55
47 $\frac{1}{2}$ (41)	36	55	45	60	42 $\frac{1}{2}$	50	55	45	60	60
55 (40)	36	55	45	60	42 $\frac{1}{2}$	55	60	45	60	60

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwerte auf die Breite $c$					
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis m	Bauhöhe bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante) <sup>1)</sup> $k$ cm	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger ohne Querverbindungen für 1 qm Platte kg	Größter Abstand der Fahrbahnträger $c$ <sup>2)</sup> cm	Fahrbahnträger ohne Querverbindungen	Beton $q_b$	Betonchaussierung	Im ganzen $q_c$	Für Verkehrslast $p_c$	Für Eigengewicht und Verkehrslast $q = q_c + p_c$	Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment aus Eigenlast und Verkehrslast $M_c$ mt	Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers cm	Beanspruchung der Fahrbahnträger in kg/qcm (zulässig 900 kg/qcm)	Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der bewegten Last in Bruchteilen der Stützweite (zulässig 1/900)
						t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m				
272	11,65	65,5	D. P. 47 <sup>1/2</sup>	301,59	63 (29)	0,190	0,716	0,139	1,045	1,06	2,10	35,70	3992	895	1/930
273	11,68	63	N.-P. 45	370,97	31 (2)	0,115	0,329	0,068	0,512	0,53	1,04	17,75	2040	870	1/900
274	11,72	78	D. P. 60	262,22	90 (53)	0,236	1,282	0,198	1,716	1,40	3,12	53,40	5977	892	1/1310
275	11,75	65,5	N.-P. 47 <sup>1/2</sup>	345,95	37 (7)	0,128	0,416	0,081	0,625	0,62	1,24	21,35	2375	900	1/927
276	11,79	68	D. P. 50	302,21	68 (33)	0,206	0,810	0,150	1,166	1,15	2,32	40,20	4451	905	1/978
277	11,87	78	N.-P. 60	292,65	68 (32)	0,199	0,962	0,150	1,311	1,05	2,36	41,70	4632	898	1/1310
278	11,89	65,5	„ 47 <sup>1/2</sup>	376,47	34 (4)	0,128	0,429	0,075	0,632	0,57	1,20	21,20	2375	893	1/975
279	11,91	73	D. P. 55	293,64	77 (41)	0,226	1,004	0,169	1,399	1,29	2,69	47,80	5308	901	1/1100
280	12,02	65,5	„ 47 <sup>1/2</sup>	316,67	60 (26)	0,190	0,680	0,132	1,002	1,00	2,00	36,00	3992	902	1/900
281	12,02	68	N.-P. 50	352,50	40 (9)	0,141	0,470	0,088	0,699	0,67	1,37	24,74	2750	897	1/972
282	12,11	78	D. P. 60	277,65	85 (53)	0,236	1,205	0,187	1,628	1,31	2,94	54,00	5970	905	1/1270
283	12,18	68	N.-P. 50	361,54	39 (8)	0,141	0,458	0,086	0,685	0,65	1,34	24,80	2750	901	1/968
284	12,20	63	D. P. 45	367,35	49 (17)	0,180	0,521	0,108	0,809	0,82	1,63	30,30	3595	843	1/900
285	12,20	73	„ 55	309,74	73 (37)	0,226	0,949	0,161	1,336	1,22	2,56	47,70	5308	900	1/1090
286	12,25	68	„ 50	326,19	63 (29)	0,206	0,745	0,139	1,090	1,05	2,14	40,25	4451	903	1/950
287	12,28	83	„ 65	274,33	90 (58)	0,247	1,375	0,198	1,820	1,38	3,20	60,30	6690	902	1/1400
288	12,31	73	N.-P. 55	338,78	49 (15)	0,166	0,623	0,108	0,897	0,81	1,71	32,38	3602	898	1/1080
289	12,35	78	„ 60	315,87	63 (28)	0,199	0,886	0,139	1,224	0,96	2,18	41,70	4632	900	1/1269
290	12,37	65,5	D. P. 47 <sup>1/2</sup>	342,34	55,5 (22)	0,190	0,625	0,122	0,937	0,92	1,86	35,60	3992	892	1/900
291	12,47	65,5	N.-P. 47 <sup>1/2</sup>	400,00	32 (3)	0,128	0,356	0,070	0,554	0,53	1,08	21,00	2375	884	1/907
292	12,50	68	„ 50	381,08	37 (7)	0,141	0,433	0,081	0,655	0,61	1,27	24,80	2750	902	1/950
293	12,55	68	D. P. 50	342,50	60 (26)	0,206	0,707	0,132	1,045	0,99	2,03	40,00	4451	900	1/940
294	12,60	63	„ 45	400,00	45 (13)	0,180	0,474	0,099	0,753	0,74	1,49	29,60	3595	822	1/900
295	12,61	83	„ 65	290,47	85 (53)	0,247	1,295	0,187	1,729	1,30	3,03	60,40	6690	900	1/1380
296	12,62	65,5	N.-P. 47 <sup>1/2</sup>	412,90	31 (2)	0,128	0,343	0,068	0,539	0,51	1,05	20,90	2375	880	1/910
297	12,62	78	„ 60	331,67	60 (25)	0,199	0,842	0,132	1,173	0,92	2,09	41,60	4632	898	1/1240
298	12,63	73	D. P. 55	322,50	68 (32)	0,226	0,880	0,150	1,256	1,13	2,39	47,70	5308	898	1/1055
299	12,70	78	„ 60	306,49	77 (46)	0,236	1,088	0,169	1,493	1,17	2,66	53,60	5977	896	1/1235
300	12,70	88	„ 70	283,67	90 (58)	0,255	1,472	0,198	1,925	1,37	3,30	66,50	7374	900	1/1520
301	12,80	73	N.-P. 55	368,89	45 (12)	0,166	0,576	0,099	0,841	0,74	1,58	32,30	3602	896	1/1053
302	12,92	65,5	D. P. 47 <sup>1/2</sup>	387,76	49 (17)	0,190	0,545	0,108	0,843	0,81	1,65	34,50	3992	864	1/900
303	13,02	68	N.-P. 50	414,71	34 (4)	0,141	0,394	0,075	0,610	0,56	1,17	24,80	2750	903	1/917
304	13,04	78	D. P. 60	323,29	73 (42)	0,236	1,026	0,161	1,423	1,10	2,52	53,60	5977	897	1/1214
305	13,05	68	„ 50	370,27	55,5 (22)	0,206	0,650	0,122	0,978	0,91	1,89	40,30	4451	904	1/909
306	13,06	88	„ 70	300,35	85 (53)	0,255	1,388	0,187	1,830	1,28	3,11	66,40	7374	900	1/1495
307	13,10	93	„ 75	292,78	90	0,264	1,570	0,198	2,032	1,36	3,39	72,50	8068	900	1/1635
308	13,11	78	N.-P. 60	358,65	55,5 (21)	0,199	0,775	0,122	1,096	0,84	1,94	41,70	4632	899	1/1208
309	13,15	73	D. P. 55	358,89	63 (28)	0,226	0,810	0,139	1,175	1,03	2,21	47,90	5308	902	1/1030
310	13,18	73	N.-P. 55	390,59	42,5 (9)	0,166	0,542	0,094	0,802	0,70	1,50	32,50	3602	903	1/1020

<sup>1)</sup> Bei Pflaster oder bei gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

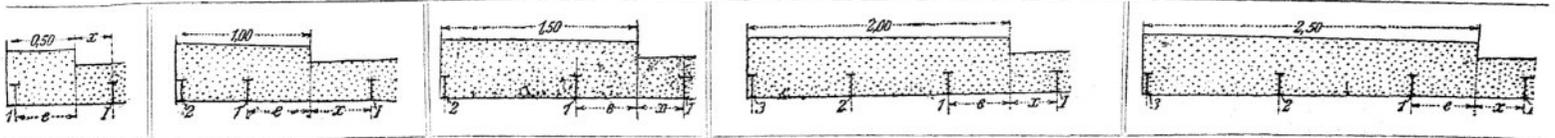
<sup>2)</sup> Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.

IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Querschnitt der Gehwegträger

(Die in Spalte 17 in Klammern angegebene Zahl gibt den Abstand  $e$  des Gehwegträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)



Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.
55 (40)	38	60	45	D. P. 55	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	60	45	55	D. P. 55
45 (41,5)	36	55	45	55	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	55	45	55	55
60 (39)	36	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 65	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	D. P. 60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 65
47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (41)	36	55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	60
55 (40)	38	60	45	D. P. 55	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	60	45	60	D. P. 55
60 (39)	36	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 60	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 60
47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (41)	36	55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	60
60 (39)	38	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 65	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	D. P. 60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 65
55 (40)	38	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 55	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 55
50 (41)	38	55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	60
D. P. 55 (35)	38	D. P. 60	50	D. P. 70	45	55	D. P. 65	50	60	D. P. 70
50 (41)	38	55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	60
55 (40)	38	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	60
60 (39)	38	D. P. 55	50	D. P. 65	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	D. P. 60	50	60	D. P. 65
55 (40)	38	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 55	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 55
D. P. 60 (35)	40	D. P. 65	50	D. P. 75	45	55	D. P. 70	50	D. P. 55	D. P. 75
55 (40)	38	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 55	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 55
60 (39)	38	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 60	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 60
55 (40)	38	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 55	45	55	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 55
47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (41)	38	55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	45	55	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	60
50 (41)	38	55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	45	55	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	60
55 (40)	40	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 55	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	D. P. 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 55
55 (40)	40	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 55	45	55	60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 55
D. P. 60 (35)	40	D. P. 65	55	D. P. 75	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 70	55	D. P. 55	D. P. 75
47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (41)	38	55	50	60	45	55	60	50	60	60
60 (39)	38	D. P. 55	50	D. P. 60	45	55	D. P. 60	50	60	D. P. 60
60 (39)	40	D. P. 60	50	D. P. 65	45	55	D. P. 60	50	D. P. 55	D. P. 65
D. P. 55 (35)	40	D. P. 65	50	D. P. 70	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 70	50	D. P. 55	D. P. 70
D. P. 60 (35)	40	D. P. 65	55	D. P. 75	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 70	55	D. P. 60	D. P. 75
55 (40)	40	60	50	D. P. 60	45	55	D. P. 55	50	D. P. 55	D. P. 60
55 (40)	40	60	50	D. P. 55	45	55	D. P. 55	50	60	D. P. 55
50 (41)	40	55	50	60	45	60	60	50	D. P. 55	60
D. P. 55 (35)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 65	55	D. P. 75	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 70	55	D. P. 60	D. P. 75
55 (40)	40	60	50	D. P. 60	45	55	D. P. 55	50	D. P. 55	D. P. 60
D. P. 60 (35)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 70	55	D. P. 75	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 75	55	D. P. 60	D. P. 75

siehe Tafel IIa nach Nr. 331, S. 42

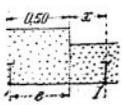
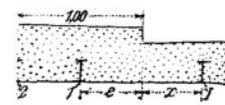
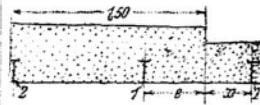
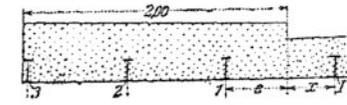
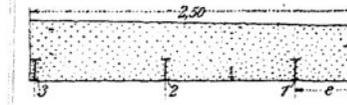
60 (39)	40	D. P. 55	55	D. P. 65	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 60	55	D. P. 55	D. P. 65
60 (39)	40	D. P. 60	55	D. P. 70	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 65	55	D. P. 60	D. P. 70
60 (39)	40	60	50	D. P. 60	45	55	D. P. 55	50	D. P. 55	D. P. 60

1. Laufende Nummer	2. Größte Stützweite $l$ bis m	3. Bauhöhe bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante) <sup>1)</sup> $h$ cm	4. Querschnitt der Fahrbahnträger	5. Gewicht der Fahrbahnträger ohne Querverbindungen für 1 qm Platte kg	6. Größter Abstand der Fahrbahnträger $c^2)$ cm	7. Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				11. Belastungsgleichwerte auf die Breite $c$		13. Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment aus Eigenlast und Verkehrslast $M_c$ mt	14. Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers cm	15. Beanspruchung der Fahrbahnträger in kg/qcm (zulässig 300 kg/qcm)	16. Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der bewegten Last in Bruchteilen der Stützweite (zulässig 1/300)
						7. Fahrbahnträger ohne Querverbindungen t/m	8. Beton $q_b$ t/m	9. Betonchaussierung t/m	10. Im ganzen $q_c$ t/m	11. Für Verkehrslast $P_c$ t/m	12. Für Eigengewicht und Verkehrslast $q = q_c + P_c$ t/m				
311	13,25	83	D. P. 65	320,65	77 (46)	0,247	1,167	0,169	1,583	1,16	2,74	60,20	6690	900	1/1330
312	13,30	65,5	" 47 <sup>1/2</sup>	422,22	45 (13)	0,190	0,496	0,099	0,785	0,74	1,52	33,70	3992	844	1/900
313	13,40	68	N.-P. 50	440,62	32 (3)	0,141	0,369	0,070	0,580	0,52	1,10	24,70	2750	900	1/908
314	13,44	73	D. P. 55	376,83	60 (30)	0,226	0,768	0,132	1,126	0,98	2,11	47,90	5308	900	1/1010
315	13,49	78	" 60	347,06	68 (37)	0,236	0,951	0,150	1,337	1,02	2,36	53,60	5977	896	1/1180
316	13,50	93	" 75	310,00	85	0,264	1,480	0,187	1,931	1,28	3,21	73,10	8068	904	1/1585
317	13,54	73	N.-P. 55	415,00	40 (7)	0,166	0,507	0,088	0,761	0,66	1,42	32,50	3602	902	1/995
318	13,56	83	D. P. 65	338,22	73 (42)	0,247	1,102	0,161	1,510	1,09	2,60	60,00	6690	900	1/1320
319	13,68	68	" 50	419,39	49 (17)	0,206	0,567	0,108	0,881	0,80	1,68	39,50	4451	885	1/900
320	13,70	73	N.-P. 55	425,64	39 (6)	0,166	0,494	0,086	0,746	0,64	1,39	32,60	3602	904	1/991
321	13,71	88	D. P. 70	331,56	77	0,255	1,250	0,169	1,674	1,15	2,82	66,10	7374	896	1/1430
322	13,92	78	N.-P. 60	406,12	49 (15)	0,199	0,677	0,108	0,984	0,73	1,71	41,40	4632	892	1/1162
323	13,95	73	D. P. 55	407,39	55,5 (26)	0,226	0,705	0,122	1,053	0,91	1,96	47,70	5308	900	1/975
324	14,00	78	" 60	374,60	63 (33)	0,236	0,877	0,139	1,252	0,94	2,19	53,70	5977	895	1/1149
325	14,00	88	" 70	349,73	73	0,255	1,210	0,161	1,626	1,09	2,72	66,60	7374	903	1/1420
326	14,05	68	" 50	456,67	45 (13)	0,206	0,516	0,099	0,821	0,74	1,56	38,40	4451	870	1/900
327	14,05	73	N.-P. 55	448,65	37 (5)	0,166	0,466	0,081	0,713	0,61	1,32	32,60	3602	906	1/969
328	14,08	83	D. P. 65	363,09	68 (37)	0,247	1,022	0,150	1,419	1,01	2,43	60,30	6690	900	1/1275
329	14,11	93	" 75	342,21	77	0,264	1,332	0,169	1,765	1,15	2,92	72,70	8068	900	1/1542
330	14,33	78	" 60	393,33	60 (30)	0,236	0,832	0,132	1,200	0,89	2,09	53,50	5977	894	1/1131
331	14,49	78	N.-P. 60	442,22	45 (16)	0,199	0,618	0,099	0,916	0,67	1,59	41,80	4632	900	1/1120

1) Bei Pflaster oder gewöhnlicher Chaussierung etwa 15 bis 20 cm mehr.

2) Die in Spalte 6 in Klammern beigefügte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des ersten Fahrbahnträgers vom Rande der Fahrbahn an.

## IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
<b>Querschnitt der Gehwegträger</b>										
(Die in Spalte 17 in Klammern angegebene Zahl gibt den Abstand $e$ des Gehwegträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)										
										
Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.	Träger 3 Profil Nr.	Träger 2 Profil Nr.	Träger 1 Profil Nr.
D. P. 60 (35)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 65	55	D. P. 75	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 70	55	D. P. 60	D. P. 75
55 (40)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	50	„ 55	45	60	„ 55	50	„ 55	„ 55
50 (41)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	50	„ 55	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	60	50	„ 55	„ 55
D. P. 55 (35)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 65	55	„ 75	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 70	55	„ 65	„ 75
„ 55 (35)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	„ 65	55	„ 75	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	„ 70	55	„ 65	„ 75
siehe Tafel IIa nach Nr. 331, S. 42										
60 (39)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 55	55	D. P. 60	45	60	D. P. 55	55	D. P. 55	D. P. 60
D. P. 60 (35)	45	„ 70	55	„ 75	50	60	„ 75	55	„ 65	„ 75
55 (40)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	55	„ 60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	„ 55	55	„ 55	„ 60
60 (39)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 55	55	„ 60	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	„ 55	55	„ 55	„ 60
siehe Tafel IIa nach Nr. 331, S. 42										
60 (39)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 60	55	D. P. 65	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	D. P. 60	55	D. P. 60	D. P. 65
D. P. 55 (35)	45	„ 65	55	„ 75	50	D. P. 55	„ 70	55	„ 65	„ 75
„ 60 (35)	45	„ 70	55	„ 75	50	„ 55	„ 70	55	„ 65	„ 75
siehe Tafel IIa nach Nr. 331, S. 42										
D. P. 55 (35)	45	D. P. 65	55	D. P. 70	50	60	D. P. 65	55	D. P. 65	D. P. 70
60 (39)	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	„ 55	55	„ 65	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	„ 60	55	„ 60	„ 65
D. P. 60 (35)	45	„ 70	55	„ 75	50	D. P. 55	„ 75	55	„ 65	„ 75
siehe Tafel IIa nach Nr. 331, S. 42										
D. P. 60 (35)	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	D. P. 70	60	D. P. 75	55	D. P. 55	D. P. 75	60	D. P. 70	D. P. 75
„ 55 (35)	45	„ 65	60	„ 75	55	„ 55	„ 70	60	„ 70	„ 75

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwert auf die Breite $c$					
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis m	Bauhöhe $h$ bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante). Bei Pflaster oder bei gewöhnl. Chaussierung etwa 15–20 cm mehr). cm	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger (ohne Querverbindungen) für 1 qm Platte (die Querverbindungen wiegen etwa 5,3 kg für 1 qm Platte). kg/qm	Größter Abstand der Fahrbahnträger $c$ cm	Träger (ohne Querverbindungen)	Beton $g_b$	Betonchaussierung	Im ganzen $g_c$	Verkehrslast $p_c$	Eigengewicht und Verkehrslast zusammen $g_c = g_b + p_c$	Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment, herrührend von dem Eigengewicht und der Verkehrslast $M_c$ mt	Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers $W_c$ cm	Beanspruchung der Fahrbahnträger kg/qcm (zulässig 900)	Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der Verkehrslast in Bruchteilen der Stützweite (zulässig $1/100$ )
						t/m	t/m	t/m	t-m	t/m	t/m				
307	13,10	93	D. P. 75	292,78	90	0,264	1,570	0,198	2,032	1,36	3,39	72,50	8068	900	$1/1635$
316	13,50	93	„ 75	310,00	85	0,264	1,480	0,187	1,931	1,28	3,21	73,10	8068	904	$1/1585$
321	13,71	88	„ 70	331,56	77	0,255	1,250	0,169	1,674	1,15	2,82	66,10	7374	896	$1/1430$
325	14,00	88	„ 70	349,73	73	0,255	1,210	0,161	1,626	1,09	2,72	66,60	7374	903	$1/1420$
329	14,11	93	„ 75	342,21	77	0,264	1,332	0,169	1,765	1,15	2,92	72,70	8068	900	$1/1542$

IIa.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Querschnitt der Gehwegträger

(Die beim Gehwegträger 1 in Klammern beige-setzte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des Fahrbahnträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)

1	3	2	1	3	2	1	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
D. P. 65 (58)	40	55	D. P. 65 (90)	50	D. P. 55	D. P. 65 (90)	47 $\frac{1}{2}$	60	60	D. P. 65 (90)	45	55	55	60	D. P. 65 (90)	
" 65 (53)	42 $\frac{1}{2}$	60	" 65 (85)	55	" 55	" 65 (85)	47 $\frac{1}{2}$	60	60	" 65 (85)	45	60	60	60	" 65 (85)	
" 60 (46)	42 $\frac{1}{2}$	60	" 65 (77)	55	" 55	" 65 (77)	47 $\frac{1}{2}$	60	60	" 65 (77)	47 $\frac{1}{2}$	60	60	60	" 65 (77)	
" 60 (42)	42 $\frac{1}{2}$	60	" 65 (73)	55	" 60	" 65 (73)	50	60	60	" 65 (73)	47 $\frac{1}{2}$	60	60	60	" 65 (73)	
" 65 (46)	42 $\frac{1}{2}$	60	" 65 (77)	55	" 60	" 65 (77)	50	60	D. P. 55	" 65 (77)	47 $\frac{1}{2}$	60	60	60	" 65 (77)	

## Tafel

von 14,50 bis

Das auf Differdinger Profile (D. P.)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungs-gleichwert auf die Breite $c$					
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis m	Bauhöhe $h$ bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante). Bei Pflaster oder bei gewöhnl. Chaussierung etwa 15–20 cm mehr).	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger (ohne Querverbindungen) für 1 qm Platte (die Querverbindungen wiegen etwa 5,3 kg für 1 qm Platte). kg/qm	Größter Abstand der Fahrbahnträger $c$ cm	Träger (ohne Querverbindungen)	Beton $g_b$	Betonchaussierung	Im ganzen $g_c$	Verkehrslast $p_c$	Eigengewicht und Verkehrslast zusammen $g_0 = g_c + p_c$	Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment, herrührend von dem Eigengewicht und der Verkehrslast $M_c$ mt	Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers $W_c$ cm	Beanspruchung der Fahrbahnträger kg/qcm (zulässig 900)	Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der Verkehrslast in Bruchteilen der Stützweite. (zulässig $1/1000$ )
						t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m				
332	14,50	93	D. P. 75	360,96	73	0,264	1,260	0,161	1,685	1,08	2,77	72,60	8068	900	1/1515
333	14,55	88	" 70	375,44	68	0,255	1,095	0,150	1,500	1,01	2,51	66,30	7374	900	1/1370
334	14,59	83	" 65	391,90	63	0,247	0,944	0,139	1,330	0,93	2,26	60,20	6690	899	1/1250
335	14,70	73	N.-P. 55	488,24	34	0,166	0,424	0,075	0,665	0,55	1,22	32,90	3602	910	1/933
336	14,78	73	D. P. 55	461,43	49	0,226	0,615	0,108	0,949	0,79	1,74	47,60	5308	895	1/947
337	14,85	78	" 60	425,23	55,5	0,236	0,765	0,122	1,123	0,82	1,94	53,60	5977	896	1/1100
338	14,92	83	" 65	411,50	60	0,247	0,895	0,132	1,274	0,88	2,15	59,80	6690	895	1/1230
339	14,93	78	N.-P. 60	468,24	42,5	0,199	0,580	0,094	0,873	0,62	1,49	41,50	4632	896	1/1110
340	15,00	93	D. P. 75	387,50	68	0,264	1,170	0,150	1,584	1,00	2,58	72,50	8068	898	1/1480
341	15,10	88	" 70	405,24	63	0,255	1,010	0,139	1,404	0,92	2,32	66,10	7374	897	1/1348
342	15,35	78	N.-P. 60	497,50	40	0,199	0,543	0,088	0,830	0,59	1,42	41,80	4632	903	1/1063
343	15,45	88	" 70	425,50	60	0,255	0,958	0,132	1,345	0,88	2,23	66,60	7374	903	1/1315
344	15,50	73	D. P. 55	502,44	45	0,226	0,560	0,099	0,885	0,72	1,60	48,00	5308	904	1/800
345	15,50	78	N.-P. 60	510,26	39	0,199	0,528	0,086	0,813	0,57	1,38	41,40	4632	895	1/1079
346	15,50	83	D. P. 65	444,86	55,5	0,247	0,821	0,122	1,190	0,81	2,00	60,00	6690	898	1/1192
347	15,55	93	" 75	418,25	63	0,264	1,078	0,139	1,481	0,92	2,40	72,60	8068	900	1/1444
348	15,75	78	" 60	481,63	49	0,236	0,668	0,108	1,012	0,71	1,72	53,40	5977	893	1/1070
349	15,93	78	N.-P. 60	537,84	37	0,199	0,498	0,081	0,778	0,54	1,32	41,90	4632	902	1/1045
350	15,95	93	D. P. 75	439,17	60	0,264	1,021	0,132	1,417	0,87	2,29	72,50	8068	900	1/1412
351	16,05	88	" 70	460,00	55,5	0,255	0,880	0,122	1,257	0,80	2,06	66,40	7374	900	1/1290
352	16,41	78	" 60	524,44	45	0,236	0,608	0,099	0,943	0,65	1,59	53,40	5977	897	1/1029
353	16,42	83	" 65	503,88	49	0,247	0,718	0,108	1,073	0,71	1,78	59,80	6690	895	1/1145
354	16,51	93	" 75	474,77	55,5	0,264	0,940	0,122	1,326	0,80	2,13	72,40	8068	900	1/1385

# IIb

18,20 m Stützweite

Bezügliche ist fett gedruckt.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## Querschnitt der Gehwegträger

(Die beim Gehwegträger 1 in Klammern beige-setzte Zahl gibt den größten Abstand  $x$  des Fahrbahnträgers I vom Rande der Fahrbahn an.)

1	3	2	1	3	2	1	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D. P. 65 (42)	45	60	D. P. 70 (73)	55	D. P. 60	D. P. 70 (73)	50	D. P. 55	D. P. 55	D. P. 70 (73)	47 1/2	60	60	D. P. 55	D. P. 70 (73)
„ 65 (37)	45	60	„ 65 (68)	55	„ 60	„ 65 (68)	50	„ 55	„ 55	„ 65 (68)	47 1/2	60	60	„ 55	„ 65 (68)
„ 60 (33)	45	60	„ 65 (63)	55	„ 60	„ 65 (63)	50	„ 55	„ 55	„ 65 (63)	47 1/2	60	60	„ 55	„ 65 (63)
„ 55 (6)	42 1/2	60	„ 55 (34)	55	„ 60	„ 55 (34)	50	60	„ 55	„ 55 (34)	45	60	60	„ 55	„ 55 (34)
„ 60 (20)	45	60	„ 65 (49)	55	„ 65	„ 65 (49)	50	D. P. 55	„ 60	„ 65 (49)	47 1/2	60	60	„ 55	„ 65 (49)
„ 60 (26)	45	60	„ 65 (55,5)	55	„ 65	„ 65 (55,5)	55	„ 55	„ 60	„ 65 (55,5)	47 1/2	60	60	„ 55	„ 65 (55,5)
„ 60 (30)	45	60	„ 65 (60)	55	„ 65	„ 65 (60)	55	„ 55	„ 60	„ 65 (60)	47 1/2	60	60	„ 55	„ 65 (60)
„ 55 (14)	45	60	„ 60 (42,5)	55	„ 60	„ 60 (42,5)	50	„ 55	„ 60	„ 60 (42,5)	47 1/2	60	60	„ 55	„ 60 (42,5)
„ 65 (37)	45	D. P. 55	„ 70 (68)	60	„ 65	„ 70 (68)	55	„ 60	„ 60	„ 70 (68)	50	D. P. 55	D. P. 55	„ 60	„ 70 (68)
„ 65 (33)	47 1/2	„ 55	„ 70 (63)	60	„ 65	„ 70 (63)	55	„ 60	„ 60	„ 70 (63)	50	„ 55	„ 55	„ 60	„ 70 (63)
„ 55 (12)	45	„ 55	„ 60 (40)	55	„ 65	„ 60 (40)	55	„ 55	„ 60	„ 60 (40)	47 1/2	60	60	„ 60	„ 60 (40)
„ 65 (30)	47 1/2	„ 55	„ 70 (60)	60	„ 70	„ 70 (60)	55	„ 60	„ 60	„ 70 (60)	50	D. P. 55	D. P. 55	„ 60	„ 70 (60)
„ 60 (16)	47 1/2	„ 55	„ 65 (45)	60	„ 70	„ 65 (45)	55	„ 60	„ 60	„ 65 (45)	50	„ 55	„ 55	„ 60	„ 65 (45)
„ 55 (11)	45	„ 55	„ 60 (39)	60	„ 65	„ 60 (39)	55	„ 55	„ 60	„ 60 (39)	47 1/2	„ 55	„ 55	„ 55	„ 60 (39)
„ 65 (26)	47 1/2	„ 55	„ 70 (55,5)	60	„ 70	„ 70 (55,5)	55	„ 60	„ 60	„ 70 (55,5)	50	„ 55	„ 55	„ 60	„ 70 (55,5)
„ 65 (33)	47 1/2	„ 55	„ 70 (63)	60	„ 70	„ 70 (63)	55	„ 60	„ 60	„ 70 (63)	50	„ 60	„ 60	„ 60	„ 70 (63)
„ 60 (20)	47 1/2	„ 55	„ 65 (49)	60	„ 70	„ 65 (49)	55	„ 60	„ 65	„ 65 (49)	50	„ 55	„ 55	„ 60	„ 65 (49)
„ 55 (9)	47 1/2	„ 55	„ 65 (37)	60	„ 70	„ 65 (37)	55	„ 60	„ 65	„ 65 (37)	50	„ 55	„ 55	„ 60	„ 65 (37)
„ 70 (30)	50	„ 60	„ 75 (60)	60	„ 70	„ 75 (60)	55	„ 65	„ 65	„ 75 (60)	55	„ 60	„ 60	„ 65	„ 75 (60)
„ 65 (26)	47 1/2	„ 60	„ 70 (55,5)	60	„ 70	„ 70 (55,5)	55	„ 65	„ 65	„ 70 (55,5)	55	„ 60	„ 60	„ 65	„ 70 (55,5)
„ 65 (16)	50	„ 60	„ 70 (45)	60	„ 75	„ 70 (45)	60	„ 65	„ 65	„ 70 (45)	55	„ 60	„ 60	„ 65	„ 70 (45)
„ 65 (20)	50	„ 60	„ 70 (49)	60	„ 75	„ 70 (49)	60	„ 65	„ 65	„ 70 (49)	55	„ 60	„ 60	„ 65	„ 70 (49)
„ 70 (26)	50	„ 60	„ 75 (55,5)	D. P. 55	„ 75	„ 75 (55,5)	60	„ 70	„ 70	„ 75 (55,5)	55	„ 65	„ 65	„ 65	„ 75 (55,5)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8. 9. 10.				11. 12.		13.	14.	15.	16.
						Ruhende Last auf die Breite $c$ (Trägerabstand)				Belastungsgleichwert auf die Breite $c$					
Laufende Nummer	Größte Stützweite $l$ bis m	Bauhöhe $k$ bei 10 cm starker Betonchaussierung (Trägerunterkante bis Straßenoberkante). Bei Pflaster oder bei gewöhnl. Chaussierung etwa 15–20 cm mehr).	Querschnitt der Fahrbahnträger	Gewicht der Fahrbahnträger (ohne Querverbindungen) für 1 qm Platte (die Querverbindungen wiegen etwa 5,3 kg für 1 qm Platte).	Größter Abstand der Fahrbahnträger $c$	Träger (ohne Querverbindungen)	Beton $g_b$	Betonchaussierung	Im ganzen $g_c$	Verkehrslast $p_c$	Eigengewicht und Verkehrslast zusammen $q_c = g_c + p_c$	Auf einen Fahrbahnträger entfallendes Biegemoment, herrührend von dem Eigengewicht und der Verkehrslast $M_c$	Widerstandsmoment eines Fahrbahnträgers $W_c$	Beanspruchung der Fahrbahnträger	Durchbiegung der Fahrbahnträger infolge der Verkehrslast in Bruchteilen der Stützweite (zulässig $1/900$ )
355	17,04	88	D. P. 70	521,02	49	0,255	0,770	0,108	1,133	0,71	1,84	66,70	7374	903	1/1210
356	17,11	83	" 65	548,67	45	0,247	0,653	0,099	0,999	0,65	1,65	60,30	6690	900	1/1101
357	17,50	93	" 75	537,76	49	0,264	0,821	0,108	1,193	0,70	1,89	72,30	8068	898	1/1332
358	17,68	88	" 70	567,33	45	0,255	0,701	0,099	1,055	0,65	1,71	66,90	7374	905	1/1190
359	18,20	93	" 75	585,56	45	0,264	0,750	0,099	1,113	0,64	1,75	72,50	8068	898	1/1295

IIb.

17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.
<b>Querschnitt der Gehwegträger</b> (Die beim Gehwegträger 1 in Klammern beige-setzte Zahl gibt den größten Abstand $x$ des Fahrbanträgers 1 vom Rande der Fahrbahn an.)																
1	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D. P. 70 (20)	55	D. P. 65	D. P. 75 (49)	50	D. P. 55	D. P. 65	D. P. 75 (49)	60	D. P. 70	D. P. 70	D. P. 75 (49)	55	D. P. 65	D. P. 65	D. P. 70	D. P. 75 (49)
" 65 (16)	55	" 65	" 75 (45)	55	" 55	" 65	" 75 (45)	60	" 75	" 75	" 75 (45)	55	" 70	" 70	" 70	" 75 (45)
" 70 (20)	55	" 65	" 75 (49)	55	" 60	" 65	" 75 (49)	60	" 75	" 75	" 75 (49)	60	" 70	" 70	" 75	" 75 (49)
" 70 (16)	55	" 70	" 75 (45)	55	" 60	" 70	" 75 (45)	60	" 75	" 75	" 75 (45)	60	" 70	" 70	" 75	" 75 (45)
" 70 (16)	55	" 70	" 75 (45)	55	" 60	" 70	" 75 (45)	60	" 75	" 75	" 75 (45)	60	" 75	" 75	" 75	" 75 (45)

---

Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin SW 68, Zimmerstraße 34.

---







