

# Bemessungstafeln für Eisenbetonkonstruktionen

Tafeln zur Bemessung von Eisenbetonquerschnitten  
auf reine Biegung, auf mittigen Druck  
und auf Biegung mit Längskraft

von

**Baurat Paul Gödel**

Beratender Bauingenieur in Leipzig

Zweite, wesentlich erweiterte Auflage

Mit 95 Zahlenbeispielen



**Berlin**  
Verlag von Julius Springer  
1932

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung  
in fremde Sprachen, vorbehalten.

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1932  
ISBN-13: 978-3-642-89757-3 e-ISBN-13: 978-3-642-91614-4  
DOI: 10.1007/978-3-642-91614-4

## Vorwort.

Die erste Auflage meiner Bemessungstabeln ist schon seit längerer Zeit vergriffen und die Vorbereitung der Neuauflage war schon weit vorgeschritten, als der Entwurf der neuen Bestimmungen erschien. So mußte das Erscheinen der Bestimmungen 1932 abgewartet werden, um sie in der Neuauflage zu berücksichtigen, was nun auch in vollem Umfange durchgeführt ist. Darüber hinaus erhielten die Tafeln eine Fülle von Erweiterungen und Neuerungen, wodurch sie, hoffe ich, zu einem unentbehrlichen Behelf eines jeden Eisenbetonkonstruktors geworden sind.

Die wichtigste Erweiterung ist der neue Teil III, der die einwandfreie und bequeme Bemessung von auf Biegung mit Längskraft beanspruchten Querschnitten im Zustand I und II bei jeder Bewehrung und jeder Spannung ermöglicht.

Die weiteren Neuerungen und Ergänzungen sollen nur kurz aufgezählt werden: die Tafeln für Rechteckquerschnitte (Tafeln 3 bis 10), sowie die für quadratische Stützen (Tafel 93 bis 100) wurden durch neue Zwischenwerte bereichert und die letzteren mit der Querschnittsdicke  $s = 20$  cm begonnen,

die Tafeln für Plattenbalken (Tafel 17 bis 82) wurden durch die Aufnahme der auf die  $\sigma_b = 1$  kg/cm<sup>2</sup> entfallenden Differenzen der Momente und Bewehrungen vervollständigt,

auch die Tafel für doppelte Bewehrung (Tafel 90) und die allgemeinen Bemessungstabeln (Tafel 83 bis 86) wurden wesentlich erweitert; letztere enthalten 8 verschiedene Eisenspannungen und die Betonspannungen bis 90 kg/cm<sup>2</sup>; auch alle anderen Tafeln erhielten die Betonspannungen bis 75 kg/cm<sup>2</sup> ergänzt.

Ganz neu hinzugekommen sind außer den bereits erwähnten Tafeln 109 bis 124 des Teiles III folgende Tafeln:

die Tafeln 1 und 2 zur Bemessung von Platten ohne vorherige Schätzung des Eigengewichtes;

die Tafeln 11 bis 16 zur Bemessung von Eisenbetonrippendecken;

die Tafeln 87 bis 89, ganz allgemein gehaltene Bemessungstabeln für reine Biegung, vorzugsweise für Steineisendecken und für sehr hohe Plattenbalken gedacht;

die Tafeln 91 und 92 für symmetrische Bewehrung und

die Tafeln 101 bis 108 für mittig belastete achteckige Stützen bei Berücksichtigung der Knicksicherheit.

Die einzelnen Abschnitte wurden mit kurzen Erläuterungen versehen und die Benutzungsvorschriften verbessert. In einem besonderen Heft wurden 95 sorgfältig ausgewählte Zahlenbeispiele hinzugefügt, welche für jene Benutzer gedacht sind, die praktische Beispiele abstrakten Gebrauchsanweisungen vor-

ziehen, die aber auch jedem anderen die vielseitige Anwendungsmöglichkeit der Tafeln bekunden werden.

Es sind nun alle Behelfe zur schnellsten, bequemsten und wirtschaftlichsten Bemessung von Eisenbetonkonstruktionen in einem handlichen Bande vereinigt, zugleich in bester Ausstattung und zum mäßigsten Preise, wofür der Verlagsbuchhandlung besonderer Dank gebührt.

Möge auch ein schneller Absatz der zweiten Auflage mir die Gewißheit bringen, daß die Tafeln ein unentbehrlicher Behelf des Eisenbetonkonstruktors geworden sind.

Auch bei Ausarbeitung der zweiten Auflage hat mich Herr Ingenieur Heinrich Bauer liebenswürdig unterstützt, wofür ich ihm an dieser Stelle nochmals herzlich danke.

Leipzig, im Oktober 1932.

**Paul Gödel.**



# Inhaltsübersicht.

Allen Tafelgruppen gehen Erläuterungen voraus.

	Tafel-Nr.	Seite
Allgemeines . . . . .		1
<b>I. Reine Biegung.</b>		
1. Tafeln zur Bemessung von Platten ohne vorherige Schätzung des Eigengewichtes . . . . .	1— 2	3
2. Tafeln für Rechteckquerschnitte . . . . .	3—10	8
3. Tafeln für Rippendecken . . . . .	$d = 5$ cm $d = 6$ cm $d = 7$ cm	26 32 36
4. Tafeln für Plattenbalken . . . . .	17—82	40
$d = 8$ cm = Tafel 17—23	$d = 14$ cm = Tafel 55—60	
$d = 9$ cm = „ 24—30	$d = 15$ cm = „ 61—66	
$d = 10$ cm = „ 31—36	$d = 16$ cm = „ 67—72	
$d = 11$ cm = „ 37—42	$d = 18$ cm = „ 73—77	
$d = 12$ cm = „ 43—48	$d = 20$ cm = „ 78—82	
$d = 13$ cm = „ 49—54		
5. Allgemeine Bemessungstabellen für Rechteckquerschnitte .	83—86	175
6. Allgemeine Tafeln für reine Biegung, vorzugsweise zur Bemessung von Steineisendecken und von Plattenbalken mit sehr hohem Steg oder sehr dünner Platte . . . . .	87—89	184
7. Tafel für doppelte Bewehrung. . . . .	90	193
8. Symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte . . . . .	91—92	197
<b>II. Mittiger Druck.</b>		
9. Tafeln für mittig belastete Stützen mit Mindestlängsbewehrung und Berücksichtigung der Knicksicherheit. Quadratische Stützen .	93—100	203
Achteckige Stützen . .	101—108	203
<b>III. Biegung mit Längskraft.</b>		
10. Biegung mit Druck im Zustand I (für kleine Ausmitten)		
Rechteckquerschnitte (symmetrische Bewehrung). . . . .	109—111	235
Rechteckquerschnitte (verschiedene Bewehrungen) . . . . .	112	235
Quadratquerschnitte (symmetrische Bewehrung) . . . . .	113	235
11. Biegung mit Längskraft im Zustand II		
Doppelt bewehrte Rechteckquerschnitte bei gegebenem Prozentsatz der Bewehrung (nur für Biegung mit Druck) . . . . .	114—115	249
Einfach bewehrte Rechteckquerschnitte . . . . .	116	249
Doppelt bewehrte Rechteckquerschnitte		
Zugbewehrung . . . . .	117	249
Druckbewehrung . . . . .	118—119	249
Symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte . . . . .	120—124	249
<b>Anhang.</b>		
12. Rundeisentafeln . . . . .	125—127	276
Zahlenbeispiele. Ein besonderes Heft am Schluß des Bandes in einer Tasche.		

## Allgemeines.

Die Grundlage für die Berechnung sämtlicher Zahlenwerte bilden die Rechnungsannahmen in § 17, Absatz 1 und 2 der „Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton 1932“, im folgenden kurz „Bestimmungen“ genannt.

Zur Orientierung dient die ausführliche Inhaltsübersicht auf S. V. Alles Wissenswerte enthalten die den einzelnen Abschnitten vorangesetzten Erläuterungen. Auf einige Zeilen allgemeinen Inhaltes folgt jeweilig unter dem Titel „Gang der Bemessung“ eine kurze Anleitung zum Gebrauch der Tafeln des betreffenden Abschnittes. Am Schlusse der Anleitung ist auf die diesbezüglichen Zahlenbeispiele hingewiesen.

Im allgemeinen wurden die Intervalle so klein gewählt, daß praktisch eine Interpolation kaum nötig ist. Die Tafelwerte sind jedoch so genau berechnet und die Intervalle so klein gewählt, daß auch Interpolationen noch sehr genaue Werte ergeben.

# 1. Tafeln zur Bemessung von Platten ohne vorherige Schätzung des Eigengewichtes.

Diese Tafeln sind ein Auszug aus der zweiten Auflage der Ramisch-Göldel-Zahlentafeln (Berlin 1926, Verlag Tonindustrie-Zeitung, Berlin NW 21). Sie ermöglichen die Bemessung von Eisenbetonplatten ohne vorherige Schätzung des Eigengewichtes und ohne Berechnung des Biegemomentes.

Mit Hilfe dieser Tafeln können bemessen werden: statisch bestimmt gelagerte Platten mit gleichmäßig verteilter Last oder durchlaufende Platten, die man nach § 22, Ziffer 3, Absatz e der Bestimmungen berechnen will. Die Tafeln gelten für Belastungen von 250 bis 1200 kg/m<sup>2</sup>. Als Belastung sind Nutzlast und Auflast (Belag, Putz usw.) ohne das Eigengewicht der Platte einzusetzen. Es sei noch erwähnt, daß mit Hilfe der vollständigen Ramisch-Göldel-Zahlentafeln (siehe oben) Platten und Balken mit beliebiger Belastung ohne vorherige Schätzung des Eigengewichtes bemessen werden können.

## Gang der Bemessung.

Gegeben:

$p$  = die gleichmäßig verteilte Belastung (Nutzlast und Auflast, ohne Eigengewicht) in kg/m<sup>2</sup>,

$l$  = die Stützweite in m,

$\sigma_e$  und  $\sigma_b$  = die zulässigen Spannungen und

$c$  = der von der Art der Plattenlagerung abhängige Nenner in der Momentenformel  $M = \frac{p \cdot l^2}{c}$  \*.

Gesucht:

$d$  = die Plattendicke und

$f_e$  = die Zugbewehrung.

Lösung: Entnimm der Tafel 1 die Werte  $\alpha$  und  $f_e$ . Rechne  $\alpha \cdot l$  aus und lies in der Tafel 2 die Werte  $d$  und  $h$  ab. Setze  $h$  in die Formel von  $f_e$  ein. (Siehe Zahlenbeispiele 1 bis 3.)

---

\* Dieser ist für Kragbalken 2, für freigelagerte Platten auf zwei Stützen 8, bei vollkommen eingespannten Platten 24, bei durchlaufenden Platten ist er nach § 22, Ziffer 3 der Bestimmungen zu wählen.

Tafel 1

## Tafel zur Bemessung von Platten ohne

 $\alpha$  = Multiplikator der Stützweite  $l$ . $c$  = Nenner in der Momentenformel für gleichmäßig verteilteBelastung:  $M = \frac{p \cdot l^2}{c}$ ; vgl. Anleitung und Beispiele.

$\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$											
$c =$	24	18	15	12	11	10	9	8	2	$f_e$	$z$
$\sigma_b$ kg/cm <sup>2</sup>	$\alpha$										
75	0,780	0,901	0,987	1,103	1,152	1,208	1,274	1,351	2,702	1,071	0,857
72	0,804	0,928	1,017	1,137	1,188	1,246	1,313	1,393	2,785	1,005	0,860
70	0,821	0,948	1,039	1,161	1,213	1,272	1,341	1,422	2,844	0,961	0,863
68	0,839	0,969	1,061	1,187	1,239	1,300	1,370	1,453	2,907	0,917	0,865
65	0,868	1,002	1,098	1,228	1,282	1,345	1,418	1,504	3,007	0,854	0,869
62	0,900	1,039	1,138	1,273	1,329	1,394	1,470	1,559	3,117	0,791	0,872
60	0,923	1,066	1,167	1,305	1,363	1,430	1,507	1,598	3,197	0,750	0,875
58	0,947	1,094	1,198	1,340	1,399	1,467	1,547	1,641	3,281	0,710	0,878
55	0,987	1,140	1,249	1,396	1,458	1,529	1,612	1,710	3,419	0,651	0,882
52	1,031	1,191	1,305	1,459	1,523	1,598	1,684	1,786	3,573	0,593	0,886
50	1,064	1,228	1,346	1,504	1,571	1,648	1,737	1,843	3,685	0,556	0,889
48	1,099	1,269	1,390	1,554	1,623	1,702	1,794	1,903	3,807	0,519	0,892
45	1,157	1,336	1,464	1,636	1,709	1,793	1,890	2,004	4,008	0,466	0,897
42	1,224	1,413	1,548	1,730	1,807	1,896	1,998	2,119	4,239	0,414	0,901
40	1,273	1,470	1,611	1,801	1,881	1,973	2,079	2,205	4,411	0,381	0,905
38	1,328	1,534	1,680	1,878	1,962	2,058	2,169	2,301	4,601	0,349	0,908
35	1,422	1,642	1,799	2,011	2,101	2,203	2,322	2,463	4,926	0,302	0,914
32	1,533	1,771	1,940	2,168	2,265	2,375	2,504	2,656	5,312	0,259	0,920
30	1,620	1,870	2,049	2,291	2,392	2,509	2,645	2,805	5,611	0,231	0,923
28	1,718	1,984	2,173	2,430	2,538	2,662	2,806	2,976	5,952	0,204	0,927
25	1,895	2,189	2,398	2,681	2,800	2,936	3,095	3,283	6,566	0,167	0,933
22	2,120	2,448	2,682	2,999	3,132	3,285	3,463	3,673	7,345	0,132	0,940
20	2,308	2,665	2,919	3,264	3,409	3,575	3,768	3,997	7,994	0,111	0,944

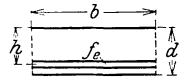
# vorherige Schätzung des Eigengewichtes

Tafel 1

$f$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Plattenbreite.

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h$  = Nutzhöhe in cm.



$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$											
$c =$	24	18	15	12	11	10	9	8	2	$f_e$	$z$
$\sigma_b$ kg/cm <sup>2</sup>	$\alpha$										
75	0,742	0,857	0,939	1,050	1,096	1,150	1,212	1,285	2,571	1,512 $h$	0,839 $h$
72	0,764	0,882	0,966	1,081	1,129	1,185	1,248	1,323	2,647	1,421	0,842
70	0,780	0,900	0,986	1,103	1,152	1,208	1,273	1,350	2,700	1,361	0,844
68	0,796	0,919	1,007	1,126	1,176	1,233	1,300	1,379	2,757	1,302	0,847
65	0,822	0,950	1,040	1,163	1,215	1,274	1,343	1,425	2,849	1,214	0,851
62	0,851	0,983	1,077	1,204	1,258	1,319	1,390	1,475	2,949	1,128	0,854
60	0,872	1,007	1,103	1,233	1,288	1,351	1,424	1,511	3,021	1,071	0,857
58	0,894	1,033	1,131	1,265	1,321	1,385	1,460	1,549	3,098	1,016	0,860
55	0,930	1,074	1,177	1,316	1,374	1,441	1,519	1,612	3,223	0,934	0,864
52	0,971	1,121	1,228	1,373	1,434	1,504	1,585	1,681	3,362	0,854	0,869
50	1,000	1,155	1,265	1,414	1,477	1,549	1,633	1,732	3,464	0,801	0,872
48	1,032	1,191	1,305	1,459	1,524	1,598	1,685	1,787	3,574	0,750	0,875
45	1,084	1,252	1,372	1,534	1,602	1,680	1,771	1,878	3,757	0,675	0,880
42	1,144	1,322	1,448	1,619	1,690	1,773	1,869	1,982	3,965	0,602	0,885
40	1,189	1,373	1,504	1,682	1,757	1,843	1,942	2,060	4,120	0,556	0,889
38	1,239	1,431	1,657	1,752	1,830	1,919	2,023	2,146	4,292	0,510	0,893
35	1,323	1,528	1,674	1,872	1,955	2,050	2,161	2,292	4,585	0,444	0,899
32	1,424	1,644	1,801	2,013	2,103	2,205	2,325	2,466	4,932	0,381	0,905
30	1,501	1,734	1,899	2,123	2,218	2,326	2,452	2,600	5,201	0,341	0,909
28	1,590	1,836	2,011	2,249	2,349	2,463	2,596	2,754	5,508	0,302	0,914
25	1,749	2,020	2,212	2,474	2,584	2,710	2,856	3,030	6,059	0,248	0,921
22	1,951	2,253	2,468	2,759	2,882	3,023	3,186	3,379	6,759	0,198	0,928
20	2,119	2,447	2,681	2,997	3,130	3,283	3,461	3,670	7,341	0,167	0,933

Tafel 2

Tafel zur Bemessung von Platten ohne

$\alpha$  = Multiplikator der Stützweite  $l$ , siehe Tafel 1;

$l$  = Stützweite in m;

$d$  = Plattenstärke in cm;

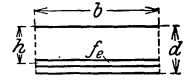
$p = 250 - 550 \text{ kg/m}^2$

$p \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$	250		300		350		400		450		500		550		Zurhöhe cm
	$\alpha \cdot l$ m	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	cm	
<b>3,00</b>			<b>6,0</b>	4,45	<b>6,2</b>	4,73	<b>6,5</b>	4,99	<b>6,7</b>	5,23	<b>7,0</b>	5,46	<b>7,2</b>	5,68	1,5
<b>3,25</b>	<b>6,1</b>	4,56	<b>6,4</b>	4,88	<b>6,7</b>	5,18	<b>7,0</b>	5,46	<b>7,2</b>	5,72	<b>7,5</b>	5,97	<b>7,7</b>	6,21	
<b>3,50</b>	<b>6,5</b>	4,97	<b>6,8</b>	5,31	<b>7,1</b>	5,64	<b>7,4</b>	5,94	<b>7,7</b>	6,22	<b>8,0</b>	6,49	<b>8,2</b>	6,75	
<b>3,75</b>	<b>6,9</b>	5,39	<b>7,3</b>	5,76	<b>7,6</b>	6,10	<b>7,9</b>	6,42	<b>8,2</b>	6,73	<b>8,5</b>	7,02	<b>8,8</b>	7,29	
<b>4,00</b>	<b>7,3</b>	5,82	<b>7,7</b>	6,21	<b>8,1</b>	6,57	<b>8,4</b>	6,92	<b>8,7</b>	7,24	<b>9,1</b>	7,55	<b>9,3</b>	7,85	
<b>4,25</b>	<b>7,8</b>	6,26	<b>8,2</b>	6,67	<b>8,6</b>	7,06	<b>8,9</b>	7,42	<b>9,3</b>	7,77	<b>9,6</b>	8,10	<b>9,9</b>	8,41	
<b>4,50</b>	<b>8,2</b>	6,71	<b>8,6</b>	7,15	<b>9,1</b>	7,56	<b>9,4</b>	7,94	<b>9,8</b>	8,31	<b>10,2</b>	8,65	<b>10,5</b>	8,98	
<b>4,75</b>	<b>8,7</b>	7,17	<b>9,1</b>	7,63	<b>9,6</b>	8,06	<b>10,0</b>	8,47	<b>10,4</b>	8,85	<b>10,7</b>	9,21	<b>11,1</b>	9,56	
<b>5,00</b>	<b>9,1</b>	7,63	<b>9,6</b>	8,12	<b>10,1</b>	8,58	<b>10,5</b>	9,00	<b>10,9</b>	9,40	<b>11,3</b>	9,79	<b>11,7</b>	10,15	
<b>5,25</b>	<b>9,6</b>	8,10	<b>10,1</b>	8,63	<b>10,6</b>	9,10	<b>11,1</b>	9,55	<b>11,5</b>	9,97	<b>11,9</b>	10,37	<b>12,3</b>	10,75	
<b>5,50</b>	<b>10,1</b>	8,61	<b>10,6</b>	9,14	<b>11,1</b>	9,63	<b>11,6</b>	10,10	<b>12,0</b>	10,54	<b>12,5</b>	10,96	<b>12,9</b>	11,36	
<b>5,75</b>	<b>10,6</b>	9,11	<b>11,2</b>	9,66	<b>11,7</b>	10,18	<b>12,2</b>	10,66	<b>12,6</b>	11,12	<b>13,1</b>	11,56	<b>13,5</b>	11,98	
<b>6,00</b>	<b>11,1</b>	9,62	<b>11,7</b>	10,19	<b>12,2</b>	10,73	<b>12,7</b>	11,24	<b>13,2</b>	11,72	<b>13,7</b>	12,17	<b>14,1</b>	12,61	
<b>6,25</b>	<b>11,6</b>	10,14	<b>12,2</b>	10,74	<b>12,8</b>	11,30	<b>13,3</b>	11,82	<b>13,8</b>	12,32	<b>14,3</b>	12,79	<b>15,4</b>	13,35	
<b>6,50</b>	<b>12,2</b>	10,67	<b>12,8</b>	11,29	<b>13,4</b>	11,87	<b>13,9</b>	12,42	<b>15,1</b>	13,05	<b>15,5</b>	13,54	<b>16,0</b>	14,01	
<b>6,75</b>	<b>12,7</b>	11,21	<b>13,4</b>	11,85	<b>14,0</b>	12,45	<b>15,2</b>	13,15	<b>15,7</b>	13,68	<b>16,2</b>	14,18	<b>16,7</b>	14,67	
<b>7,00</b>	<b>13,3</b>	11,77	<b>13,9</b>	12,43	<b>15,2</b>	13,19	<b>15,8</b>	13,77	<b>16,3</b>	14,32	<b>16,8</b>	14,84	<b>17,3</b>	15,34	
<b>7,25</b>	<b>13,8</b>	12,33	<b>15,2</b>	13,17	<b>15,8</b>	13,80	<b>16,4</b>	14,40	<b>17,0</b>	14,96	<b>17,5</b>	15,50	<b>18,0</b>	16,02	
<b>7,50</b>	<b>15,1</b>	13,08	<b>15,8</b>	13,77	<b>16,4</b>	14,42	<b>17,0</b>	15,04	<b>17,6</b>	15,62	<b>18,2</b>	16,18	<b>18,7</b>	16,71	
<b>7,75</b>	<b>15,7</b>	13,67	<b>16,4</b>	14,39	<b>17,1</b>	15,06	<b>17,7</b>	15,69	<b>18,3</b>	16,29	<b>18,9</b>	16,87	<b>19,4</b>	17,42	
<b>8,00</b>	<b>16,3</b>	14,28	<b>17,0</b>	15,01	<b>17,7</b>	15,70	<b>18,4</b>	16,35	<b>19,0</b>	16,97	<b>20,8</b>	17,84	<b>21,4</b>	18,39	
<b>8,25</b>	<b>16,9</b>	14,89	<b>17,6</b>	15,64	<b>18,4</b>	16,35	<b>19,0</b>	17,02	<b>20,9</b>	17,95	<b>21,6</b>	18,55	<b>22,1</b>	19,12	
<b>8,50</b>	<b>17,5</b>	15,52	<b>18,3</b>	16,29	<b>19,0</b>	17,02	<b>21,0</b>	18,02	<b>21,7</b>	18,66	<b>22,3</b>	19,28	<b>22,9</b>	19,86	
<b>8,75</b>	<b>18,2</b>	16,15	<b>19,0</b>	16,95	<b>21,0</b>	18,04	<b>21,7</b>	18,72	<b>22,4</b>	19,38	<b>23,0</b>	20,01	<b>23,6</b>	20,62	
<b>9,00</b>	<b>18,8</b>	16,80	<b>21,0</b>	17,99	<b>21,7</b>	18,73	<b>22,4</b>	19,44	<b>23,1</b>	20,11	<b>23,8</b>	20,76	<b>24,4</b>	21,38	
<b>9,25</b>	<b>20,9</b>	17,87	<b>21,7</b>	18,68	<b>22,4</b>	19,44	<b>23,2</b>	20,16	<b>23,9</b>	20,85	<b>24,5</b>	21,51	<b>25,1</b>	22,15	
<b>9,50</b>	<b>21,6</b>	18,55	<b>22,4</b>	19,38	<b>23,2</b>	20,16	<b>23,9</b>	20,90	<b>24,6</b>	21,60	<b>25,3</b>	22,28	<b>25,9</b>	22,93	
<b>9,75</b>	<b>22,2</b>	19,24	<b>23,1</b>	20,09	<b>23,9</b>	20,89	<b>24,6</b>	21,64	<b>25,4</b>	22,37	<b>26,1</b>	23,06	<b>26,7</b>	23,73	
<b>10,00</b>	<b>23,0</b>	19,95	<b>23,8</b>	20,81	<b>24,6</b>	21,63	<b>25,4</b>	22,40	<b>26,1</b>	23,14	<b>26,9</b>	23,85	<b>27,5</b>	24,53	

# vorherige Schätzung des Eigengewichtes

## Tafel 2

$p$  = gleichmäßig verteilte Belastung (Verkehrslast + Auflast,  
ohne Eigengewicht) in  $\text{kg/m}^2$ ;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm.



$$p = 600 - 1200 \text{ kg/m}^2$$

$p \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$	600		700		800		900		1000		1100		1200		Zuhöhe cm
	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	$d$	$h$	
$\alpha \cdot l$ m	cm														
<b>3,00</b>	7,4	5,90	7,8	6,30	8,2	6,68	8,5	7,03	8,9	7,36	9,2	7,69	9,5	7,99	1,5
<b>3,25</b>	7,9	6,44	8,4	6,88	8,8	7,28	9,2	7,67	9,5	8,03	9,9	8,39	10,2	8,71	
<b>3,50</b>	8,5	7,00	9,0	7,47	9,4	7,90	9,8	8,32	10,2	8,71	10,6	9,08	10,9	9,44	
<b>3,75</b>	9,1	7,56	9,6	8,06	10,0	8,53	10,5	8,97	10,9	9,39	11,3	9,79	11,7	10,17	
<b>4,00</b>	9,6	8,13	10,2	8,66	10,7	9,16	11,1	9,63	11,6	10,08	12,0	10,51	12,4	10,91	2,0
<b>4,25</b>	10,2	8,71	10,8	9,28	11,3	9,81	11,8	10,31	12,2	10,68	12,7	11,23	13,2	11,67	
<b>4,50</b>	10,8	9,30	11,4	9,90	12,0	10,46	12,5	10,99	13,0	11,49	13,5	11,97	13,9	12,43	
<b>4,75</b>	11,4	9,90	12,0	10,51	12,6	11,12	13,2	11,68	13,7	12,21	14,2	12,71	15,3	13,25	
<b>5,00</b>	12,0	10,51	12,7	11,17	13,3	11,79	13,9	12,38	14,4	12,93	15,5	13,53	16,0	14,03	2,5
<b>5,25</b>	12,6	11,12	13,3	11,82	14,0	12,47	15,2	13,16	15,7	13,74	16,3	14,29	16,8	14,82	
<b>5,50</b>	13,3	11,75	14,0	12,46	15,2	13,24	15,9	13,88	16,5	14,48	17,1	15,07	17,6	15,62	
<b>5,75</b>	13,9	12,38	15,2	13,23	15,9	13,94	16,6	14,61	17,2	15,24	17,9	15,85	18,4	16,43	
<b>6,00</b>	14,5	13,03	15,9	13,91	16,7	14,65	17,4	15,35	18,1	16,01	18,6	16,64	19,2	17,24	3,0
<b>6,25</b>	15,8	13,79	16,6	14,60	17,4	15,37	18,1	16,10	18,8	16,78	19,4	17,44	21,2	18,22	
<b>6,50</b>	16,5	14,45	17,3	15,30	18,1	16,10	18,9	16,85	20,7	17,73	21,4	18,41	22,1	19,06	
<b>6,75</b>	17,1	15,13	18,0	16,01	18,8	16,84	20,8	17,80	21,5	18,53	22,2	19,23	22,9	19,91	
<b>7,00</b>	17,8	15,82	18,7	16,73	20,8	17,79	21,6	18,58	22,3	19,34	23,1	20,07	23,8	20,76	3,5
<b>7,25</b>	18,5	16,52	20,7	17,67	21,6	18,55	22,4	19,38	23,2	20,16	23,9	20,91	24,6	21,63	
<b>7,50</b>	19,2	17,23	21,4	18,42	22,3	19,33	23,2	20,18	24,0	20,99	24,8	21,77	25,5	22,51	
<b>7,75</b>	21,2	18,19	22,2	19,18	23,1	20,11	24,0	20,99	24,8	21,82	25,6	22,63	26,4	23,40	
<b>8,00</b>	21,9	18,93	22,9	19,94	23,9	20,90	24,8	21,81	25,7	22,67	26,5	23,50	27,3	24,29	4,0
<b>8,25</b>	22,7	19,67	23,7	20,72	24,7	21,71	25,6	22,64	26,5	23,53	27,4	24,38	28,2	25,20	
<b>8,50</b>	23,4	20,43	24,5	21,51	25,5	22,52	26,5	23,48	27,4	24,40	28,3	25,27	29,1	26,11	
<b>8,75</b>	24,2	21,20	25,3	22,31	26,3	23,35	27,3	24,33	28,3	25,27	29,2	26,17	30,0	27,04	
<b>9,00</b>	25,0	21,97	26,1	23,11	27,2	24,18	28,2	25,20	29,2	26,16	30,7	27,19	31,6	28,08	4,5
<b>9,25</b>	25,8	22,76	26,9	23,93	28,0	25,03	29,1	26,07	30,7	27,17	31,6	28,12	32,5	29,02	
<b>9,50</b>	26,6	23,56	27,8	24,76	28,9	25,88	29,9	26,95	31,6	28,08	32,5	29,05	33,5	29,98	
<b>9,75</b>	27,4	24,37	28,6	25,59	29,7	26,75	31,5	27,97	32,5	29,00	33,5	29,99	34,4	30,95	
<b>10,00</b>	28,2	25,19	29,4	26,44	31,3	27,76	32,4	28,87	33,4	29,93	34,4	30,95	35,4	31,92	

## 2. Tafeln für Rechteckquerschnitte.

In diesen Tafeln findet man die Momente, die von Rechteckquerschnitten bei den verschiedensten Spannungen aufgenommen werden können, außerdem die zugehörigen Bewehrungen und die Entfernung des Zug- und Druckmittelpunktes ( $z$ ), welcher Wert bei der Berechnung der Schub- und Haftspannungen benötigt wird. Die Werte des Nulllinienabstandes ( $x$ ), die nur selten gebraucht werden, sind als Funktion von  $h$  im Kopfe der Tafeln angeführt.

Die berücksichtigten Eisenspannungen sind  $\sigma_e = 1500$  und  $1200$  kg/cm<sup>2</sup>. Die Betondruckspannungen sind von 75 bis zu 12 kg/cm<sup>2</sup> in Intervallen von 5 bzw. 4 kg/cm<sup>2</sup> angegeben. Wo es nötig war, wurden noch weitere Zwischenwerte eingeschaltet. Die zulässigen Höchstspannungen sind durch fetten Druck hervorgehoben.

Die Nutzhöhen sind von 4 bis zu 150 cm aufgenommen.

Eine Interpolation ist für gewöhnlich überflüssig. Will man aber doch interpolieren, so benutzt man vorteilhaft den Zusammenhang  $F_e = \frac{M}{\sigma_e \cdot z}$ , weil der Wert  $z$  sich nur langsam ändert. Wird  $M$ , wie auch in den Tafeln, in kgm angegeben,  $\sigma_e$  dagegen in kg/cm<sup>2</sup> und  $z$  in cm, so lautet die Formel  $F_e = \frac{M}{\frac{\sigma_e}{100} \cdot z}$  und

ergibt  $F_e$  in cm<sup>2</sup>.

Die Tafeln 3 bis 10 sind auch für Rippendecken und Plattenbalken mit  $x \leq d$  gültig. Für Rippendecken und Plattenbalken mit  $x > d$  bediene man sich der Tafeln 11 bis 16 bzw. 17 bis 82.

Hinsichtlich doppelter Bewehrung siehe Tafel 89.

### Gang der Bemessung.

a) Gegeben:

$M$  = das Biegemoment in kgm,

$b$  = die Querschnittsbreite in m und

$\sigma_e$  und  $\sigma_b$  = die zulässigen Spannungen.

Gesucht:

$h$  = die Nutzhöhe und

$F_e$  = die Zugbewehrung.

Lösung: Rechne  $\frac{M}{b}$  aus und suche in der Spalte von  $\sigma_b$  unter den zum entsprechenden  $\sigma_e$  gehörigen  $M$ -Werten den  $\frac{M}{b}$  nächststehenden Wert. Lies am Ende der Zeile die Nutzhöhe  $h$  und unterhalb  $M$  die Werte  $f_e$  und  $z$  ab und rechne  $F_e = b \cdot f_e$ . (Siehe Zahlenbeispiele 4 bis 6.)



b) Gegeben:

$M$  = das Biegemoment in kgm,  
 $b$  = die Querschnittsbreite in m,  
 $h$  = die Nutzhöhe in cm und  
 $\sigma_e$  = die Eisenzugspannung.

Gesucht:

$F_e$  = die Zugbewehrung,  
 $\sigma_b$  = die Betondruckspannung (und wenn nötig  
 $F'_e$  = die Druckbewehrung).

Lösung: Rechne  $\frac{M}{b}$  aus und suche in der Zeile von  $h$  unter den zum entsprechenden  $\sigma_e$  gehörigen  $M$ -Werten den  $\frac{M}{b}$  nächststehenden Wert. Lies am Kopfe dieser Spalte den Wert für  $\sigma_b$  (in der Zeile von  $\sigma_e$ ) und unterhalb  $M$  die Werte  $f_e$  und  $z$  ab und rechne  $F_e = b \cdot f_e$ . Ist der gefundene Wert von  $\sigma_b$  größer als zulässig, so ordne doppelte Bewehrung an. Bestimme mit Hilfe der Tafel 89 die Zusatzzugbewehrung  $\Delta F_e$  und die Druckbewehrung  $F'_e$ . (Siehe Zahlenbeispiele 7 und 8, sowie 29 bis 32.)

Tafel 3

Tafel für

 $h = 4-9,5 \text{ cm}$ 

$M_{1500}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  für 1 m Breite;

$h$	$\sigma_e$	$\sigma_b$								
	1500 1200	70	65	60	70 56	— 55	65 52	— 50	60 48	55 44
cm	$x$	0,467 $h$	0,448 $h$	0,429 $h$	0,412 $h$	0,407 $h$	0,394 $h$	0,385 $h$	0,375 $h$	0,355 $h$
4	$M_{1500}$	—	—	—	199	—	178	—	158	138
	$M_{1200}$	221	198	176	159	155	142	134	126	110
	$f_e$	5,44	4,86	4,29	3,84	3,73	3,41	3,21	3,00	2,60
	$z$	3,38	3,40	3,43	3,45	3,46	3,47	3,49	3,50	3,53
4,5	$M_{1500}$	—	—	—	252	—	225	—	199	174
	$M_{1200}$	279	251	223	201	196	180	170	159	139
	$f_e$	6,12	5,46	4,82	4,32	4,20	3,84	3,61	3,38	2,93
	$z$	3,80	3,83	3,86	3,88	3,89	3,91	3,92	3,94	3,97
5	$M_{1500}$	—	—	—	311	—	278	—	246	215
	$M_{1200}$	345	310	276	249	242	222	210	197	172
	$f_e$	6,81	6,07	5,36	4,80	4,67	4,27	4,01	3,75	3,25
	$z$	4,22	4,25	4,29	4,31	4,32	4,34	4,36	4,38	4,41
5,5	$M_{1500}$	—	—	—	376	—	336	—	298	260
	$M_{1200}$	417	375	333	301	293	269	254	238	208
	$f_e$	7,49	6,68	5,89	5,28	5,14	4,69	4,41	4,12	3,58
	$z$	4,64	4,68	4,71	4,75	4,75	4,78	4,79	4,81	4,85
6	$M_{1500}$	—	—	—	448	—	400	—	354	310
	$M_{1200}$	497	446	397	358	349	320	302	284	248
	$f_e$	8,17	7,28	6,43	5,76	5,60	5,12	4,81	4,50	3,90
	$z$	5,07	5,10	5,14	5,18	5,19	5,21	5,23	5,25	5,29
6,5	$M_{1500}$	—	—	—	525	—	470	—	416	364
	$M_{1200}$	583	524	466	420	409	376	354	333	291
	$f_e$	8,85	7,89	6,96	6,25	6,07	5,55	5,21	4,88	4,23
	$z$	5,49	5,53	5,57	5,61	5,62	5,65	5,67	5,69	5,73
7	$M_{1500}$	—	—	—	609	—	545	—	482	422
	$M_{1200}$	676	607	540	487	474	436	411	386	337
	$f_e$	9,53	8,50	7,50	6,73	6,54	5,97	5,61	5,25	4,55
	$z$	5,91	5,95	6,00	6,04	6,05	6,08	6,10	6,12	6,17
7,5	$M_{1500}$	—	—	—	699	—	626	—	554	484
	$M_{1200}$	776	697	620	560	545	500	472	443	387
	$f_e$	10,21	9,11	8,04	7,21	7,00	6,40	6,01	5,62	4,88
	$z$	6,33	6,38	6,43	6,47	6,48	6,52	6,54	6,56	6,61
8	$M_{1500}$	—	—	—	796	—	712	—	630	551
	$M_{1200}$	883	793	705	637	620	569	536	504	441
	$f_e$	10,89	9,71	8,57	7,69	7,47	6,83	6,41	6,00	5,20
	$z$	6,76	6,80	6,87	6,90	6,91	6,95	6,97	7,00	7,05
8,5	$M_{1500}$	—	—	—	898	—	804	—	711	622
	$M_{1200}$	997	895	796	719	700	643	606	569	497
	$f_e$	11,57	10,32	9,11	8,17	7,94	7,26	6,81	6,38	5,53
	$z$	7,18	7,23	7,29	7,33	7,35	7,38	7,41	7,44	7,49
9	$M_{1500}$	—	—	—	1007	—	901	—	797	697
	$M_{1200}$	1117	1004	893	806	784	721	679	638	558
	$f_e$	12,25	10,93	9,64	8,65	8,40	7,68	7,21	6,75	5,85
	$z$	7,60	7,66	7,71	7,76	7,78	7,82	7,85	7,88	7,94
9,5	$M_{1500}$	—	—	—	1122	—	1004	—	888	777
	$M_{1200}$	1245	1118	995	898	874	803	757	711	621
	$f_e$	12,93	11,53	10,18	9,13	8,87	8,11	7,61	7,12	6,18
	$z$	8,02	8,08	8,14	8,20	8,21	8,25	8,28	8,31	8,38

# Rechteckquerschnitte

# Tafel 3

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 4-9,5$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
50 40	45 36	40 32	— 30	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
0,333 $h$	0,310 $h$	0,286 $h$	0,273 $h$	0,259 $h$	0,231 $h$	0,200 $h$	0,167 $h$	0,130 $h$	$x$	cm
119	100	82,7	—	66,3	51,1	37,3	25,2	15,0	$M_{1500}$	4
94,8	80,1	66,2	59,5	53,1	40,9	29,9	20,1	12,0	$M_{1200}$	
2,22 3,56	1,86 3,59	1,52 3,62	1,36 3,64	1,21 3,65	0,92 3,69	0,67 3,73	0,44 3,78	0,26 3,83	$f_e$ $z$	
150	127	105	—	83,9	64,7	47,2	31,9	18,9	$M_{1500}$	4,5
120	101	83,8	75,3	67,1	51,8	37,8	25,5	15,2	$M_{1200}$	
2,50 4,00	2,09 4,03	1,71 4,07	1,53 4,09	1,36 4,11	1,04 4,15	0,75 4,20	0,50 4,25	0,29 4,30	$f_e$ $z$	
185	157	129	—	104	79,9	58,3	39,4	23,4	$M_{1500}$	5
148	125	103	93,0	82,9	63,9	46,7	31,5	18,7	$M_{1200}$	
2,78 4,44	2,33 4,48	1,90 4,52	1,70 4,55	1,51 4,57	1,15 4,62	0,83 4,67	0,56 4,72	0,33 4,78	$f_e$ $z$	
224	189	156	—	125	96,7	70,6	47,6	28,3	$M_{1500}$	5,5
179	152	125	112	100	77,3	56,5	38,1	22,6	$M_{1200}$	
3,06 4,89	2,56 4,93	2,10 4,98	1,88 5,00	1,66 5,02	1,27 5,08	0,92 5,13	0,61 5,19	0,36 5,26	$f_e$ $z$	
267	225	186	—	149	115	84,0	56,7	33,7	$M_{1500}$	6
213	180	149	134	119	92,0	67,2	45,3	26,9	$M_{1200}$	
3,33 5,33	2,79 5,38	2,29 5,43	2,05 5,45	1,81 5,48	1,38 5,54	1,00 5,60	0,67 5,67	0,39 5,74	$f_e$ $z$	
313	265	218	—	175	135	98,6	66,5	39,5	$M_{1500}$	6,5
250	212	175	157	140	108	78,9	53,2	31,6	$M_{1200}$	
3,61 5,78	3,03 5,83	2,48 5,88	2,22 5,91	1,97 5,94	1,50 6,00	1,08 6,07	0,72 6,14	0,42 6,22	$f_e$ $z$	
363	307	253	—	203	157	114	77,1	45,8	$M_{1500}$	7
290	245	203	182	162	125	91,5	61,7	36,7	$M_{1200}$	
3,89 6,22	3,26 6,28	2,67 6,33	2,39 6,36	2,12 6,40	1,62 6,46	1,17 6,53	0,78 6,61	0,46 6,70	$f_e$ $z$	
417	352	291	—	233	180	131	88,5	52,6	$M_{1500}$	7,5
333	282	233	209	187	144	105	70,8	42,1	$M_{1200}$	
4,17 6,67	3,49 6,72	2,86 6,79	2,56 6,82	2,27 6,85	1,73 6,92	1,25 7,00	0,83 7,08	0,49 7,17	$f_e$ $z$	
474	401	331	—	265	204	149	101	59,9	$M_{1500}$	8
379	321	265	238	212	164	119	80,60	47,9	$M_{1200}$	
4,44 7,11	3,72 7,17	3,05 7,24	2,73 7,27	2,42 7,31	1,85 7,38	1,33 7,47	0,80 7,56	0,52 7,65	$f_e$ $z$	
535	452	374	—	299	231	169	114	67,6	$M_{1500}$	8,5
428	362	299	269	240	185	135	91,0	54,1	$M_{1200}$	
4,72 7,56	3,96 7,62	3,24 7,69	2,90 7,73	2,57 7,77	1,96 7,85	1,42 7,93	0,94 8,03	0,55 8,13	$f_e$ $z$	
600	507	419	—	336	259	189	127	75,8	$M_{1500}$	9
480	406	335	301	269	207	151	102	60,6	$M_{1200}$	
5,00 8,00	4,19 8,07	3,43 8,14	3,07 8,18	2,72 8,22	2,08 8,31	1,50 8,40	1,00 8,50	0,59 8,61	$f_e$ $z$	
669	565	467	—	374	288	211	142	84,4	$M_{1500}$	9,5
535	452	373	336	299	231	168	114	67,6	$M_{1200}$	
5,28 8,44	4,42 8,52	3,62 8,60	3,24 8,64	2,87 8,68	2,19 8,77	1,58 8,87	1,06 8,97	0,62 9,09	$f_e$ $z$	

Tafel 4

Tafel für

 $h = 10-16$  cm

$M_{1500}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> für 1 m Breite;

h	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
		1500	75	70	65	75	70	55	65	50	60
cm	$x$	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h	0,360 h
10	$M_{1500}$	—	—	—	1378	1243	—	1112	—	984	—
	$M_{1200}$	1522	1379	1239	1102	995	968	890	838	788	713
	$f_e$	15,12	13,61	12,14	10,71	9,61	9,34	8,54	8,01	7,50	6,75
10,5	$M_{1500}$	—	—	—	1519	1371	—	1226	—	1085	—
	$M_{1200}$	1678	1521	1366	1215	1097	1067	981	924	868	786
	$f_e$	15,88	14,29	12,75	11,25	10,09	9,80	8,96	8,41	7,88	7,09
11	$M_{1500}$	—	—	—	1667	1504	—	1346	—	1191	—
	$M_{1200}$	1841	1669	1499	1333	1204	1172	1077	1014	953	862
	$f_e$	16,63	14,97	13,35	11,79	10,57	10,27	9,39	8,81	8,25	7,43
11,5	$M_{1500}$	—	—	—	1822	1644	—	1471	—	1302	—
	$M_{1200}$	2013	1824	1639	1457	1315	1280	1177	1109	1041	943
	$f_e$	17,39	15,65	13,96	12,32	11,05	10,74	9,82	9,21	8,62	7,76
12	$M_{1500}$	—	—	—	1984	1790	—	1602	—	1418	—
	$M_{1200}$	2191	1986	1784	1587	1432	1394	1281	1207	1134	1026
	$f_e$	18,15	16,33	14,57	12,86	11,53	11,20	10,24	9,62	9,00	8,10
12,5	$M_{1500}$	—	—	—	2152	1943	—	1738	—	1538	—
	$M_{1200}$	2378	2155	1936	1722	1554	1513	1390	1310	1230	1114
	$f_e$	18,90	17,01	15,18	13,39	12,01	11,67	10,67	10,02	9,37	8,44
13	$M_{1500}$	—	—	—	2328	2101	—	1880	—	1664	—
	$M_{1200}$	2572	2331	2094	1862	1681	1636	1504	1417	1331	1205
	$f_e$	19,66	17,69	15,78	13,93	12,49	12,14	11,10	10,42	9,75	8,78
13,5	$M_{1500}$	—	—	—	2511	2266	—	2027	—	1794	—
	$M_{1200}$	2774	2514	2258	2008	1813	1765	1622	1528	1435	1299
	$f_e$	20,41	18,37	16,39	14,46	12,97	12,60	11,52	10,82	10,12	9,11
14	$M_{1500}$	—	—	—	2700	2437	—	2180	—	1929	—
	$M_{1200}$	3083	2703	2429	2160	1950	1898	1744	1643	1544	1397
	$f_e$	21,17	19,06	17,00	15,00	13,45	13,07	11,95	11,22	10,50	9,45
14,5	$M_{1500}$	—	—	—	2896	2614	—	2338	—	2070	—
	$M_{1200}$	3200	2900	2605	2317	2091	2036	1871	1762	1656	1499
	$f_e$	21,93	19,74	17,60	15,54	13,93	13,54	12,38	11,62	10,87	9,79
15	$M_{1500}$	—	—	—	3099	2798	—	2502	—	2215	—
	$M_{1200}$	3424	3103	2788	2480	2238	2178	2002	1886	1772	1604
	$f_e$	22,68	20,42	18,21	16,07	14,41	14,00	12,80	12,02	11,25	10,13
16	$M_{1500}$	—	—	—	3527	3183	—	2847	—	2520	—
	$M_{1200}$	3896	3531	3172	2821	2546	2479	2278	2146	2016	1825
	$f_e$	24,19	21,78	19,43	17,14	15,37	14,94	13,66	12,82	12,00	10,80
	$z$	13,42	13,51	13,61	13,71	13,80	13,83	13,90	13,95	14,00	14,08

# Rechteckquerschnitte

Tafel 4

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 10-16$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
860	741	626	517	414	320	233	157	93,6	$M_{1500}$	10
688	593	501	414	332	256	187	126	74,9	$M_{1200}$	
6,51 8,82	5,56 8,89	4,66 8,97	3,81 9,05	3,02 9,14	2,31 9,23	1,67 9,33	1,11 9,44	0,65 9,57	$f_e$ $z$	
949	817	690	570	457	352	257	174	103	$M_{1500}$	10,5
759	653	552	456	366	282	206	139	82,5	$M_{1200}$	
6,83 9,26	5,83 9,33	4,89 9,41	4,00 9,50	3,18 9,59	2,42 9,69	1,75 9,80	1,17 9,92	0,68 10,04	$f_e$ $z$	
1041	896	758	626	502	387	282	190	113	$M_{1500}$	11
833	717	606	500	401	309	226	152	90,6	$M_{1200}$	
7,16 9,70	6,11 9,78	5,12 9,86	4,19 9,95	3,33 10,05	2,54 10,15	1,83 10,27	1,22 10,39	0,72 10,52	$f_e$ $z$	
1138	950	828	684	548	423	309	208	124	$M_{1500}$	11,5
910	784	662	547	438	338	247	167	99,0	$M_{1200}$	
7,48 10,14	6,39 10,22	5,35 10,31	4,38 10,40	3,48 10,51	2,65 10,61	1,92 10,73	1,28 10,86	0,75 11,00	$f_e$ $z$	
1239	1067	901	744	597	460	336	227	135	$M_{1500}$	12
991	853	721	596	477	368	269	181	108	$M_{1200}$	
7,81 10,58	6,67 10,67	5,59 10,76	4,57 10,86	3,63 10,96	2,77 11,08	2,00 11,20	1,33 11,33	0,78 11,48	$f_e$ $z$	
1344	1157	978	808	648	499	365	246	146	$M_{1500}$	12,5
1075	926	783	646	518	399	292	197	117	$M_{1200}$	
8,13 11,02	6,94 11,11	5,82 11,21	4,76 11,31	3,78 11,42	2,88 11,54	2,08 11,67	1,39 11,81	0,82 11,96	$f_e$ $z$	
1454	1252	1058	874	700	540	394	266	158	$M_{1500}$	13
1163	1001	846	699	560	432	315	213	127	$M_{1200}$	
8,46 11,46	7,22 11,56	6,05 11,66	4,95 11,76	3,93 11,88	3,00 12,00	2,17 12,13	1,44 12,28	0,85 12,43	$f_e$ $z$	
1568	1350	1141	942	755	582	425	287	171	$M_{1500}$	13,5
1254	1080	913	754	604	466	340	230	136	$M_{1200}$	
8,78 11,90	7,50 12,00	6,28 12,10	5,14 12,21	4,08 12,33	3,11 12,46	2,25 12,60	1,50 12,75	0,88 12,91	$f_e$ $z$	
1686	1452	1227	1013	812	626	457	309	183	$M_{1500}$	14
1349	1161	982	811	650	501	366	247	147	$M_{1200}$	
9,11 12,34	7,78 12,44	6,52 12,55	5,33 12,67	4,23 12,79	3,23 12,92	2,33 13,07	1,56 13,22	0,91 13,39	$f_e$ $z$	
1809	1557	1316	1087	871	672	491	331	197	$M_{1500}$	14,5
1447	1246	1053	870	697	537	392	265	157	$M_{1200}$	
9,43 12,78	8,06 12,89	6,75 13,00	5,52 13,12	4,39 13,25	3,35 13,38	2,42 13,53	1,61 13,69	0,95 13,87	$f_e$ $z$	
1936	1667	1409	1163	933	719	525	354	211	$M_{1500}$	15
1549	1333	1127	931	746	575	420	283	168	$M_{1200}$	
9,76 13,23	8,33 13,33	6,98 13,45	5,71 13,57	4,54 13,70	3,46 13,85	2,50 14,00	1,67 14,17	0,98 14,35	$f_e$ $z$	
2203	1896	1603	1324	1061	818	597	403	240	$M_{1500}$	16
1762	1517	1282	1059	849	654	478	322	192	$M_{1200}$	
10,41 14,11	8,89 14,22	7,45 14,34	6,10 14,48	4,84 14,62	3,69 14,77	2,67 14,93	1,78 15,11	1,04 15,30	$f_e$ $z$	

Tafel 5

Tafel für

$h = 17-28$  cm

$M_{1500}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $f_e$  = Zugsisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> für 1 m Breite;

h	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60
	1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48	45
cm	x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	0,360h
17	$M_{1500}$	—	—	—	3981	3593	—	3214	—	2845	—
	$M_{1200}$	4398	3986	3581	3185	2875	2798	2571	2423	2276	2060
	$f_e$	25,71	23,14	20,64	18,21	16,33	15,87	14,51	13,62	12,75	11,48
18	$M_{1500}$	—	—	—	4463	4029	—	3603	—	3189	—
	$M_{1200}$	4931	4469	4015	3571	3223	3137	2883	2716	2552	2309
	$f_e$	17,22	24,50	21,85	19,29	17,29	16,81	15,36	14,42	13,50	12,15
19	$M_{1500}$	—	—	—	4973	4489	—	4015	—	3554	—
	$M_{1200}$	5494	4979	4474	3978	3591	3495	3212	3026	2843	2573
	$f_e$	28,73	25,86	23,07	20,36	18,25	17,74	16,22	15,22	14,25	12,83
20	$M_{1500}$	—	—	—	5510	4973	—	4449	—	3938	—
	$M_{1200}$	6087	5517	4957	4408	3979	3873	3559	3353	3150	2851
	$f_e$	30,24	27,22	24,28	21,43	19,22	18,67	17,07	16,03	15,00	13,50
21	$M_{1500}$	—	—	—	6075	5483	—	4905	—	4341	—
	$M_{1200}$	6711	6083	5465	4860	4387	4270	3924	3697	3473	3143
	$f_e$	31,75	28,58	25,50	22,50	20,18	19,61	17,92	16,83	15,75	14,18
22	$M_{1500}$	—	—	—	6667	6018	—	5383	—	4764	—
	$M_{1200}$	7366	6676	5998	5334	4814	4686	4306	4057	3812	3450
	$f_e$	33,27	29,94	26,71	23,57	21,14	20,54	18,78	17,63	16,50	14,85
23	$M_{1500}$	—	—	—	7287	6577	—	5883	—	5207	—
	$M_{1200}$	8051	7296	6555	5830	5262	5122	4707	4434	4166	3778
	$f_e$	34,78	31,31	27,92	24,64	22,10	21,47	19,63	18,43	17,25	15,53
24	$M_{1500}$	—	—	—	7935	7162	—	6406	—	5670	—
	$M_{1200}$	8766	7945	7138	6348	5729	5577	5125	4828	4536	4106
	$f_e$	36,29	32,67	29,14	25,71	23,06	22,41	20,48	19,23	18,00	16,20
25	$M_{1500}$	—	—	—	8610	7771	—	6951	—	6152	—
	$M_{1200}$	9512	8620	7745	6888	6217	6051	5561	5239	4922	4455
	$f_e$	37,80	34,03	30,35	26,79	24,02	23,34	21,34	20,03	18,75	16,88
26	$M_{1500}$	—	—	—	9312	8405	—	7518	—	6654	—
	$M_{1200}$	10288	9324	8377	7450	6724	6545	6015	5667	5324	4819
	$f_e$	39,31	35,39	31,57	27,86	24,98	24,27	22,19	20,83	19,50	17,55
27	$M_{1500}$	—	—	—	10042	9064	—	8108	—	7176	—
	$M_{1200}$	11094	10055	9034	8034	7251	7058	6486	6111	5741	5196
	$f_e$	40,83	36,75	32,78	28,93	25,94	25,21	23,05	21,63	20,25	18,23
28	$M_{1500}$	—	—	—	10800	9748	—	8720	—	7718	—
	$M_{1200}$	11931	10813	9715	8640	7798	7591	6976	6572	6174	5588
	$f_e$	42,34	38,11	33,99	30,00	26,90	26,14	23,90	22,40	21,00	18,90

# Rechteckquerschnitte

Tafel 5

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 17-28$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
2487	2141	1809	1494	1198	923	674	455	270	$M_{1500}$	17
1989	1713	1447	1195	958	739	539	364	216	$M_{1200}$	
11,06 14,99	9,44 15,11	7,91 15,24	6,48 15,38	5,14 15,53	3,92 15,69	2,83 15,87	1,89 16,06	1,11 16,26	$f_e$ $z$	
2788	2400	2028	1675	1343	1035	756	510	303	$M_{1500}$	18
2230	1920	1623	1340	1074	828	605	408	243	$M_{1200}$	
11,71 15,87	10,00 16,00	8,38 16,14	6,86 16,29	5,44 16,44	4,15 16,62	3,00 16,80	2,00 17,00	1,17 17,22	$f_e$ $z$	
3106	2674	2260	1866	1496	1153	842	568	338	$M_{1500}$	19
2485	2139	1808	1493	1197	923	674	455	270	$M_{1200}$	
12,36 16,75	10,56 16,89	8,84 17,03	7,24 17,19	5,75 17,36	4,38 17,54	3,17 17,73	2,11 17,94	1,24 18,17	$f_e$ $z$	
3442	2963	2504	2068	1658	1278	933	630	374	$M_{1500}$	20
2753	2370	2003	1654	1326	1022	747	504	299	$M_{1200}$	
13,01 17,63	11,11 17,78	9,31 17,93	7,62 18,10	6,05 18,27	4,62 18,46	3,33 18,67	2,22 18,89	1,30 19,13	$f_e$ $z$	
3794	3267	2761	2280	1828	1409	1029	694	413	$M_{1500}$	21
3035	2613	2209	1824	1462	1127	823	555	330	$M_{1200}$	
13,66 18,52	11,67 18,67	9,78 18,83	8,00 19,00	6,35 19,19	4,85 19,38	3,50 19,60	2,33 19,83	1,37 20,09	$f_e$ $z$	
4164	3585	3030	2502	2006	1547	1129	762	453	$M_{1500}$	22
3331	2868	2424	2002	1605	1237	903	609	362	$M_{1200}$	
14,31 19,40	12,22 19,56	10,24 19,72	8,38 19,90	6,65 20,10	5,08 20,31	3,67 20,53	2,44 20,78	1,43 21,04	$f_e$ $z$	
4551	3919	3312	2735	2193	1690	1234	833	495	$M_{1500}$	23
3641	3135	2649	2188	1754	1352	987	666	396	$M_{1200}$	
14,96 20,23	12,78 20,44	10,71 20,62	8,76 20,81	6,96 21,01	5,31 21,23	3,83 21,47	2,56 21,72	1,50 22,00	$f_e$ $z$	
4956	4267	3606	2978	2387	1840	1344	907	539	$M_{1500}$	24
3965	3413	2885	2382	1910	1472	1075	725	431	$M_{1200}$	
15,61 21,16	13,33 21,33	11,17 21,52	9,14 21,71	7,26 21,93	5,54 22,15	4,00 22,40	2,67 22,67	1,57 22,96	$f_e$ $z$	
5377	4630	3913	3231	2591	1997	1458	984	585	$M_{1500}$	25
4302	3704	3130	2585	2072	1598	1167	787	468	$M_{1200}$	
16,26 22,04	13,89 22,22	11,64 22,41	9,52 22,62	7,56 22,84	5,77 23,08	4,17 23,33	2,78 23,61	1,63 23,91	$f_e$ $z$	
5816	5007	4232	3495	2802	2160	1577	1064	633	$M_{1500}$	26
4653	4006	3386	2796	2242	1728	1262	851	506	$M_{1200}$	
16,91 22,92	14,44 23,11	12,10 23,31	9,90 23,52	7,86 23,75	6,00 24,00	4,33 24,27	2,89 24,56	1,70 24,87	$f_e$ $z$	
6272	5400	4564	3769	3022	2329	1701	1148	682	$M_{1500}$	27
5018	4320	3651	3015	2417	1863	1361	918	546	$M_{1200}$	
17,56 23,81	15,00 24,00	12,57 24,21	10,29 24,43	8,17 24,67	6,23 24,92	4,50 25,20	3,00 25,50	1,76 25,83	$f_e$ $z$	
6745	5807	4908	4053	3250	2505	1829	1234	734	$M_{1500}$	28
5396	4646	3927	3243	2600	2004	1463	987	587	$M_{1200}$	
18,22 24,69	15,56 24,89	13,03 25,10	10,67 25,33	8,47 25,58	6,46 25,85	4,67 26,13	3,11 26,44	1,83 26,78	$f_e$ $z$	

Tafel 6

Tafel für

$M_{1500}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  für 1 m Breite;

$h = 29-40 \text{ cm}$

h	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
	1500 1200	75	70	65	75 60	70 56	— 55	65 52	— 50	60 48	— 45
cm	x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	0,360h
29	$M_{1500}$	—	—	—	11585	10457	—	9353	—	8279	—
	$M_{1200}$	12799	11600	10422	9268	8365	8143	7483	7050	6623	5995
	$f_e$	43,85	39,47	35,21	31,07	27,86	27,08	24,75	23,24	21,75	19,58
	z	24,32	24,49	24,67	24,86	25,02	25,06	25,19	25,28	25,38	25,52
30	$M_{1500}$	—	—	—	12398	11190	—	10010	—	8859	—
	$M_{1200}$	13697	12413	11153	9918	8952	8714	8008	7544	7088	6415
	$f_e$	45,36	40,83	36,42	32,14	28,82	28,01	25,61	24,04	22,50	20,25
	z	25,16	25,33	25,52	25,71	25,88	25,93	26,06	26,15	26,25	26,40
31	$M_{1500}$	—	—	—	13238	11949	—	10688	—	9460	—
	$M_{1200}$	14625	13255	11909	10591	9559	9305	8550	8056	7568	6850
	$f_e$	46,88	42,19	37,64	33,21	29,78	28,94	26,46	24,84	23,25	20,93
	z	26,00	26,18	26,37	26,57	26,74	26,79	26,93	27,03	27,12	27,28
32	$M_{1500}$	—	—	—	14106	12732	—	11389	—	10080	—
	$M_{1200}$	15584	14124	12689	11285	10186	9915	9111	8584	8064	7299
	$f_e$	48,39	43,56	38,85	34,29	30,75	29,88	27,31	25,64	24,00	21,60
	z	26,84	27,02	27,22	27,43	27,61	27,65	27,80	27,90	28,00	28,16
33	$M_{1500}$	—	—	—	15002	13540	—	12112	—	10720	—
	$M_{1200}$	16573	15020	13495	12001	10832	10544	9689	9129	8576	7762
	$f_e$	49,90	44,92	40,06	35,36	31,71	30,81	28,17	26,44	24,75	22,28
	z	27,68	27,87	28,07	28,29	28,47	28,52	28,67	28,77	28,87	29,04
34	$M_{1500}$	—	—	—	15924	14373	—	12857	—	11379	—
	$M_{1200}$	17593	15944	14325	12740	11499	11193	10285	9690	9104	8240
	$f_e$	51,41	46,28	41,28	36,43	32,67	31,74	29,02	27,24	25,50	22,95
	z	28,52	28,71	28,92	29,14	29,33	29,38	29,54	29,64	29,75	29,92
35	$M_{1500}$	—	—	—	16875	15231	—	13624	—	12059	—
	$M_{1200}$	18643	16896	15180	13500	12185	11861	10899	10269	9647	8732
	$f_e$	52,92	47,64	42,49	37,50	33,63	32,68	29,87	28,04	26,25	23,63
	z	29,35	29,56	29,77	30,00	30,20	30,25	30,40	30,51	30,62	30,80
36	$M_{1500}$	—	—	—	17853	16114	—	14414	—	12758	—
	$M_{1200}$	19723	17875	16060	14282	12891	12548	11531	10864	10206	9238
	$f_e$	54,44	49,00	43,71	38,57	34,59	33,61	30,73	28,85	27,00	24,30
	z	30,19	30,40	30,62	30,86	31,06	31,11	31,27	31,28	31,50	31,68
37	$M_{1500}$	—	—	—	18859	17022	—	15226	—	13476	—
	$M_{1200}$	20834	18882	16965	15087	13617	13255	12181	11476	10781	9758
	$f_e$	55,95	50,36	44,92	39,64	35,55	34,54	31,58	29,65	27,75	24,98
	z	31,03	31,24	31,47	31,71	31,92	31,98	32,14	32,26	32,37	32,56
38	$M_{1500}$	—	—	—	19892	17954	—	16060	—	14214	—
	$M_{1200}$	21976	19917	17894	15913	14363	13981	12848	12105	11372	10293
	$f_e$	57,46	51,72	46,14	40,71	36,51	35,48	32,43	30,45	28,50	25,65
	z	31,87	32,09	32,32	32,57	32,78	32,84	33,01	33,13	33,25	33,44
39	$M_{1500}$	—	—	—	20953	18912	—	16916	—	14972	—
	$M_{1200}$	23147	20979	18848	16762	15129	14727	13533	12750	11978	10842
	$f_e$	58,97	53,08	47,35	41,79	37,47	36,41	33,29	31,25	29,25	26,33
	z	32,71	32,93	33,17	33,43	33,65	33,70	33,88	34,00	34,12	34,32
40	$M_{1500}$	—	—	—	22041	19894	—	17795	—	15750	—
	$M_{1200}$	24350	22068	19827	17633	15915	15492	14236	13412	12600	11405
	$f_e$	60,48	54,44	48,56	42,86	38,43	37,35	34,14	32,05	30,00	27,00
	z	33,55	33,78	34,02	34,29	34,51	34,57	34,75	34,87	35,00	35,20



# Rechteckquerschnitte

Tafel 6

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 29-40$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
7236 5789 18,87 25,57	6230 4984 16,11 25,78	5265 4212 13,50 26,00	4348 3437 11,05 26,24	3486 2789 8,77 26,49	2687 2150 6,69 26,77	1962 1570 4,83 27,07	1324 1059 3,22 27,39	787 630 1,89 27,74	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	29
7743 6195 19,52 26,45	6667 5333 16,67 26,67	5634 4507 13,97 26,90	4653 3722 11,43 27,14	3730 2984 9,07 27,41	2876 2301 6,92 27,69	2100 1680 5,00 28,00	1417 1133 3,33 28,33	842 674 1,96 28,70	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	30
8268 6615 20,17 27,33	7119 5695 17,22 27,56	6016 4813 14,43 27,79	4968 3975 11,81 28,05	3983 3187 9,38 28,32	3071 2457 7,15 28,61	2242 1794 5,17 28,93	1513 1210 3,44 29,28	899 719 2,02 29,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	31
8810 7048 20,82 28,22	7585 6068 17,78 28,44	6411 5129 14,90 28,69	5194 4235 12,19 28,95	4244 3396 9,68 29,23	3272 2618 7,38 29,54	2389 1911 5,33 29,87	1612 1289 3,56 30,22	958 767 2,09 30,61	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	32
9370 7496 21,47 29,10	8067 6453 18,33 29,33	6818 5454 15,36 29,59	5630 4504 12,57 29,86	4514 3611 9,98 30,15	3480 2784 7,61 30,46	2541 2033 5,50 30,80	1714 1371 3,67 31,17	1019 815 2,15 31,57	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	33
9946 7957 22,12 29,98	8563 6850 18,89 30,22	7237 5790 15,83 30,48	5977 4781 12,95 30,76	4792 3833 10,28 31,06	3694 2955 7,85 31,38	2697 2158 5,67 31,73	1820 1456 3,78 32,11	1082 865 2,22 32,52	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	34
10540 8431 22,77 30,86	9074 7259 19,44 31,11	7669 6135 16,29 31,38	6333 5067 13,33 31,67	5078 4062 10,59 31,97	3914 3131 8,08 32,31	2858 2287 5,83 32,67	1928 1543 3,89 33,06	1146 917 2,28 33,48	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	35
11151 8921 23,42 31,74	9600 7680 20,00 32,00	8113 6491 16,76 32,28	6700 5360 13,71 32,57	5372 4297 10,89 32,89	4141 3313 8,31 33,23	3024 2419 6,00 33,60	2040 1632 4,00 34,00	1213 970 2,35 34,43	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	36
11779 9423 24,07 32,62	10141 8113 20,56 32,89	8570 6856 17,22 33,17	7078 5662 14,09 33,48	5674 4540 11,19 33,80	4374 3499 8,54 34,15	3194 2555 6,17 34,53	2155 1724 4,11 34,94	1281 1025 2,41 35,39	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	37
12424 9939 24,72 33,51	10696 8557 21,11 33,78	9040 7232 17,69 34,07	7466 5972 14,48 34,38	5985 4788 11,49 34,72	4614 3691 8,77 35,08	3369 2695 6,33 35,47	2273 1818 4,22 35,89	1351 1081 2,48 36,35	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	38
13087 10469 25,37 34,39	11267 9013 21,67 34,67	9522 7618 18,16 34,97	7864 6291 14,86 35,29	6304 5044 11,80 35,63	4860 3888 9,00 36,00	3549 2839 6,50 36,40	2394 1915 4,33 36,83	1423 1139 2,54 37,30	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	39
13766 11013 26,02 35,27	11852 9481 22,22 35,56	10017 8013 18,62 35,86	8272 6618 15,24 36,19	6632 5306 12,10 36,54	5112 4090 9,23 36,92	3733 2987 6,67 37,33	2516 2015 4,44 37,78	1497 1198 2,61 38,26	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	40

Tafel 7

Tafel für

 $h = 42-60$  cm

$M_{1500}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $f_e$  = Zügeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> für 1 m Breite;

h	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
	1500 1200	75	70	65	75 60	70 56	— 55	65 52	— 50	60 48	— 45
cm	x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	0,360h
42	$M_{1500}$	—	—	—	24300	21933	—	19619	—	17364	—
	$M_{1200}$	26845	24330	21859	19440	17546	17079	15695	14787	13892	12574
	$f_e$	63,51	57,17	50,99	45,00	40,35	39,21	35,85	33,65	31,50	28,35
	z	35,23	35,47	35,72	36,00	36,24	36,30	36,48	36,62	36,75	36,96
44	$M_{1500}$	—	—	—	26669	24072	—	21532	—	19058	—
	$M_{1200}$	29463	26702	23991	21336	19257	18745	17225	16229	15246	13800
	$f_e$	66,53	59,89	53,42	47,14	42,27	41,08	37,56	35,26	33,00	29,70
	z	36,90	37,16	37,43	37,71	37,96	38,02	38,22	38,36	38,50	38,72
46	$M_{1500}$	—	—	—	29149	26310	—	23534	—	20829	—
	$M_{1200}$	32202	29185	26221	23319	21048	20488	18827	17738	16664	15083
	$f_e$	69,56	62,61	55,85	49,29	44,20	42,95	39,26	36,86	34,50	31,05
	z	38,58	38,84	39,13	39,43	39,69	39,75	39,96	40,10	40,25	40,48
48	$M_{1500}$	—	—	—	31739	28647	—	25625	—	22680	—
	$M_{1200}$	35063	31778	28551	25391	22918	22308	20500	19314	18144	16423
	$f_e$	72,58	65,33	58,28	51,43	46,12	44,81	40,97	38,46	36,00	32,40
	z	40,26	40,53	40,83	41,14	41,41	41,48	41,70	41,85	42,00	42,24
50	$M_{1500}$	—	—	—	34439	31084	—	27805	—	24609	—
	$M_{1200}$	38046	34481	30980	27551	24867	24206	22244	20957	19688	17820
	$f_e$	75,60	68,06	60,70	53,57	48,04	46,68	42,68	40,06	37,50	33,75
	z	41,94	42,22	42,53	42,86	43,14	43,21	43,43	43,59	43,75	44,00
52	$M_{1500}$	—	—	—	37249	33621	—	30073	—	26618	—
	$M_{1200}$	41151	37295	33508	29799	26897	26181	24059	22667	21294	19274
	$f_e$	78,63	70,78	63,13	55,71	49,96	48,55	44,38	41,67	39,00	35,10
	z	43,61	43,91	44,23	44,57	44,86	44,94	45,17	45,33	45,50	45,76
54	$M_{1500}$	—	—	—	40169	36257	—	32431	—	28704	—
	$M_{1200}$	44377	40219	36135	32136	29005	28233	25945	24444	22964	20785
	$f_e$	81,65	73,50	65,56	57,86	51,88	50,42	46,09	43,27	40,50	36,45
	z	45,29	45,60	45,93	46,29	46,59	46,67	46,91	47,08	47,25	47,52
56	$M_{1500}$	—	—	—	43200	38992	—	34878	—	30870	—
	$M_{1200}$	47725	43254	38861	34560	31194	30353	27902	26288	24696	22353
	$f_e$	84,68	76,22	67,99	60,00	53,80	52,28	47,80	44,87	42,00	37,80
	z	46,97	47,29	47,63	48,00	48,31	48,40	48,65	48,82	49,00	49,28
58	$M_{1500}$	—	—	—	46341	41827	—	37414	—	33114	—
	$M_{1200}$	51195	46398	41687	37073	33462	32571	29931	28199	26492	23979
	$f_e$	87,70	78,94	70,42	62,14	55,73	54,15	49,51	46,47	43,50	39,15
	z	48,65	48,98	49,33	49,71	50,04	50,12	50,38	50,56	50,75	51,04
60	$M_{1500}$	—	—	—	49592	44761	—	40039	—	35438	—
	$M_{1200}$	54787	49653	44611	39673	35809	34856	32031	30178	28350	25661
	$f_e$	90,73	81,67	72,84	64,29	57,65	56,02	51,21	48,08	45,00	40,50
	z	50,32	50,67	51,03	51,43	51,76	51,85	52,12	52,31	52,50	52,80

# Rechteckquerschnitte

# Tafel 7

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 42-60$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_c$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
15177 12142 27,32 37,03	13067 10453 23,33 37,33	11043 8835 19,55 37,66	9120 7296 16,00 38,00	7312 5849 12,70 38,37	5636 4509 9,69 38,77	4116 3293 7,00 39,20	2777 2221 4,67 39,67	1651 1320 2,74 40,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	42
16657 13326 28,62 38,80	14341 11473 24,44 39,11	12120 9696 20,48 39,45	10009 8007 16,76 39,81	8025 6420 13,31 40,20	6186 4949 10,15 40,62	4517 3614 7,33 41,07	3047 2438 4,89 41,56	1812 1449 2,87 42,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	44
18206 14565 29,92 40,56	15674 12539 25,56 40,89	13247 10598 21,41 41,24	10940 8752 17,52 41,62	8771 7017 13,91 42,02	6761 5409 10,62 42,46	4937 3950 7,67 42,93	3331 2665 5,11 43,44	1980 1584 3,00 44,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	46
19823 15859 31,23 42,32	17067 13653 26,67 42,67	14424 11539 22,34 43,03	11912 9529 18,29 43,43	9550 7640 14,52 43,85	7362 5890 11,08 44,31	5376 4301 8,00 44,80	3627 2901 5,33 45,33	2156 1725 3,13 45,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	48
21510 17208 32,53 44,09	18519 14815 27,78 44,44	15651 12521 23,28 44,83	12925 10340 19,05 45,24	10362 8290 15,12 45,68	7988 6391 11,54 46,15	5833 4667 8,33 46,67	3935 3148 5,56 47,22	2339 1871 3,26 47,83	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	50
23265 18612 33,83 45,85	20030 16024 28,89 46,22	16928 13543 24,21 46,62	13980 11184 19,81 47,05	11208 8966 15,73 47,51	8640 6912 12,00 48,00	6309 5047 8,67 48,53	4256 3405 5,78 49,11	2530 2024 3,39 49,74	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	52
25089 20071 35,13 47,61	21600 17280 30,00 48,00	18255 14604 25,14 48,41	15076 12061 20,57 48,86	12087 9669 16,33 49,33	9317 7454 12,46 49,85	6804 5443 9,00 50,40	4590 3672 6,00 51,00	2729 2183 3,52 51,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	54
26982 21585 36,43 49,38	23230 18584 31,11 49,78	19633 15706 26,07 50,21	16213 12971 21,33 50,67	12999 10399 16,94 51,16	10020 8016 12,92 51,69	7317 5854 9,33 52,27	4936 3949 6,22 52,89	2934 2348 3,65 53,57	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	56
28943 23155 37,73 51,14	24919 19935 32,22 51,56	21060 16848 27,00 52,00	17392 13914 22,10 52,48	13944 11155 17,54 52,99	10749 8599 13,38 53,54	7849 6279 9,67 54,13	5295 4236 6,44 54,78	3148 2518 3,78 55,48	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	58
30974 24779 39,03 52,90	26667 21333 33,33 53,33	22537 18030 27,93 53,79	18612 14890 22,86 54,29	14922 11937 18,15 54,81	11503 9202 13,85 55,38	8400 6720 10,00 56,00	5667 4533 6,67 56,67	3369 2695 3,91 57,39	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	60

Tafel 8

Tafel für

 $h = 62—80$  cm

$M_{1500}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> für 1 m Breite;

h	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
	1500 1200	75	70	65	75 60	70 56	— 55	65 52	— 50	60 48	— 45
cm	x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	0,360h
62	$M_{1500}$	—	—	—	52953	47795	—	42752	—	37839	—
	$M_{1200}$	58500	53019	47635	42362	38236	37218	34202	32223	30272	27400
	$f_e$	93,75	84,39	75,27	66,43	59,57	57,89	52,92	49,68	46,50	41,85
	z	52,00	52,36	52,74	53,14	53,49	53,58	53,86	54,05	54,25	54,56
64	$M_{1500}$	—	—	—	56424	50928	—	45555	—	40320	—
	$M_{1200}$	62335	56494	50758	45140	40743	39658	36444	34335	32256	29196
	$f_e$	96,77	87,11	77,70	68,57	61,49	59,75	54,63	51,28	48,00	43,20
	z	53,68	54,04	54,44	54,86	55,22	55,31	55,60	55,79	56,00	56,32
66	$M_{1500}$	—	—	—	60006	54161	—	48447	—	42879	—
	$M_{1200}$	66292	60081	53980	48005	43329	42176	38757	36515	34304	31050
	$f_e$	99,80	89,83	80,13	70,71	63,41	61,62	56,33	52,88	49,50	44,55
	z	55,35	55,73	56,14	56,57	56,94	57,04	57,33	57,54	57,75	58,08
68	$M_{1500}$	—	—	—	63698	57493	—	51427	—	45518	—
	$M_{1200}$	70370	63777	57301	50958	45995	44771	41142	38761	36414	32960
	$f_e$	102,82	92,56	82,56	72,86	65,33	63,49	58,04	54,49	51,00	45,90
	z	57,03	57,42	57,84	58,29	58,67	58,77	59,07	59,28	59,50	59,84
70	$M_{1500}$	—	—	—	67500	60925	—	54497	—	48234	—
	$M_{1200}$	74571	67584	60721	54000	48740	47443	43598	41075	38588	34927
	$f_e$	105,85	95,28	84,99	75,00	67,25	65,36	59,75	56,09	52,50	47,25
	z	58,71	59,11	59,54	60,00	60,39	60,49	60,81	61,03	61,25	61,60
72	$M_{1500}$	—	—	—	71412	64456	—	57656	—	51030	—
	$M_{1200}$	78893	71501	64240	57130	51565	50193	46124	43456	40824	36952
	$f_e$	108,87	98,00	87,41	77,14	69,18	67,22	61,45	57,69	54,00	48,60
	z	60,39	60,80	61,24	61,71	62,12	62,22	62,55	62,77	63,00	63,36
74	$M_{1500}$	—	—	—	75435	68087	—	60903	—	53904	—
	$M_{1200}$	83337	75528	67859	60348	54469	53020	48722	45903	43124	39033
	$f_e$	111,90	100,72	89,84	79,29	71,10	69,09	63,16	59,29	55,50	49,95
	z	62,06	62,49	62,94	63,43	63,84	63,95	64,28	64,51	64,75	65,12
76	$M_{1500}$	—	—	—	79567	71817	—	64240	—	56858	—
	$M_{1200}$	87902	79666	71576	63654	57454	55924	51392	48418	45486	41171
	$f_e$	114,92	103,44	92,27	81,43	73,02	70,96	64,87	60,90	57,00	51,30
	z	63,74	64,18	64,64	65,14	65,57	65,68	66,02	66,26	66,50	66,88
78	$M_{1500}$	—	—	—	83810	75647	—	67665	—	59889	—
	$M_{1200}$	92589	83914	75393	67048	60517	58907	54132	51000	47912	43367
	$f_e$	117,94	106,17	94,70	83,57	74,94	72,82	66,58	62,50	58,50	52,65
	z	65,42	65,87	66,34	66,86	67,29	67,41	67,76	68,00	68,25	68,64
80	$M_{1500}$	—	—	—	88163	79576	—	71180	—	63000	—
	$M_{1200}$	97399	88273	79309	70531	63660	61966	56944	53649	50400	45619
	$f_e$	120,97	108,89	97,13	85,71	76,86	74,69	68,28	64,10	60,00	54,00
	z	67,10	67,56	68,05	68,57	69,02	69,14	69,49	69,74	70,00	70,40

# Rechteckquerschnitte

# Tafel 8

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 62-80$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	
<b>33073</b> <b>26459</b> 40,33 54,67	<b>28474</b> <b>22779</b> 34,44 55,11	<b>24065</b> <b>19252</b> 28,86 55,59	<b>19874</b> <b>15899</b> 23,62 56,10	<b>15933</b> <b>12747</b> 18,75 56,64	<b>12283</b> <b>9826</b> 14,31 57,23	<b>8969</b> <b>7175</b> 10,33 57,87	<b>6051</b> <b>4841</b> 6,89 58,56	<b>3597</b> <b>2878</b> 4,04 59,30	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>62</b>
<b>35242</b> <b>28193</b> 41,63 56,43	<b>30341</b> <b>24273</b> 35,56 56,89	<b>25643</b> <b>20514</b> 29,79 57,38	<b>21177</b> <b>16941</b> 24,38 57,90	<b>16978</b> <b>13582</b> 19,36 58,47	<b>13088</b> <b>10470</b> 14,77 59,08	<b>9557</b> <b>7646</b> 10,67 59,73	<b>6447</b> <b>5158</b> 7,11 60,44	<b>3833</b> <b>3066</b> 4,17 61,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>64</b>
<b>37479</b> <b>29983</b> 42,94 58,19	<b>32267</b> <b>25813</b> 36,67 58,67	<b>27270</b> <b>21816</b> 30,72 59,17	<b>22521</b> <b>18017</b> 25,14 59,71	<b>18055</b> <b>14444</b> 19,96 60,30	<b>13919</b> <b>11135</b> 15,23 60,92	<b>10164</b> <b>8131</b> 11,00 61,60	<b>6857</b> <b>5485</b> 7,33 62,33	<b>4076</b> <b>3261</b> 4,30 63,13	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>66</b>
<b>39784</b> <b>31827</b> 44,24 59,96	<b>34252</b> <b>27401</b> 37,78 60,44	<b>28948</b> <b>23158</b> 31,66 60,97	<b>23906</b> <b>19125</b> 25,90 61,52	<b>19166</b> <b>15333</b> 20,57 62,12	<b>14775</b> <b>11820</b> 15,69 62,77	<b>10789</b> <b>8631</b> 11,33 63,47	<b>7279</b> <b>5823</b> 7,56 64,22	<b>4327</b> <b>3461</b> 4,43 65,04	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>68</b>
<b>42159</b> <b>33727</b> 45,54 61,72	<b>36296</b> <b>29037</b> 38,89 62,22	<b>30676</b> <b>24541</b> 32,59 62,76	<b>25333</b> <b>20267</b> 26,67 63,33	<b>20310</b> <b>16248</b> 21,17 63,95	<b>15657</b> <b>12525</b> 16,15 64,62	<b>11433</b> <b>9147</b> 11,67 65,33	<b>7713</b> <b>6170</b> 7,78 66,11	<b>4585</b> <b>3668</b> 4,57 66,96	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>70</b>
<b>44603</b> <b>35682</b> 46,84 63,48	<b>38400</b> <b>30720</b> 40,00 64,00	<b>32454</b> <b>25963</b> 33,52 64,55	<b>26802</b> <b>21441</b> 27,43 65,14	<b>21487</b> <b>17190</b> 21,78 65,78	<b>16564</b> <b>13251</b> 16,62 66,46	<b>12096</b> <b>9677</b> 12,00 67,20	<b>8160</b> <b>6528</b> 8,00 68,00	<b>4851</b> <b>3881</b> 4,70 68,87	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>72</b>
<b>47115</b> <b>37692</b> 48,14 65,25	<b>40563</b> <b>32450</b> 41,11 65,78	<b>34282</b> <b>27426</b> 34,45 66,34	<b>28311</b> <b>22649</b> 28,19 66,95	<b>22698</b> <b>18158</b> 22,38 67,60	<b>17497</b> <b>13998</b> 17,08 68,31	<b>12777</b> <b>10222</b> 12,33 69,07	<b>8620</b> <b>6896</b> 8,22 69,89	<b>5124</b> <b>4099</b> 4,83 70,78	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>74</b>
<b>49696</b> <b>39757</b> 49,44 67,01	<b>42785</b> <b>34228</b> 42,22 67,56	<b>36160</b> <b>28928</b> 35,38 68,14	<b>29862</b> <b>23890</b> 28,95 68,76	<b>23941</b> <b>19153</b> 22,99 69,43	<b>18456</b> <b>14765</b> 17,54 70,15	<b>13477</b> <b>10782</b> 12,67 70,93	<b>9092</b> <b>7273</b> 8,44 71,78	<b>5405</b> <b>4324</b> 4,96 72,70	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>76</b>
<b>52346</b> <b>41877</b> 50,74 68,77	<b>45067</b> <b>36053</b> 43,33 69,33	<b>38088</b> <b>30471</b> 36,31 69,93	<b>31455</b> <b>25164</b> 29,71 70,57	<b>25218</b> <b>20174</b> 23,59 71,26	<b>19440</b> <b>15552</b> 18,00 72,00	<b>14196</b> <b>11357</b> 13,00 72,80	<b>9577</b> <b>7661</b> 8,67 73,67	<b>5693</b> <b>4554</b> 5,09 74,61	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>78</b>
<b>55065</b> <b>44052</b> 52,04 70,54	<b>47407</b> <b>37926</b> 44,44 71,11	<b>40067</b> <b>32053</b> 37,24 71,72	<b>33088</b> <b>26471</b> 30,48 72,38	<b>26528</b> <b>21222</b> 24,20 73,09	<b>20450</b> <b>16360</b> 18,46 73,85	<b>14933</b> <b>11947</b> 13,33 74,67	<b>10074</b> <b>8059</b> 8,89 75,56	<b>5989</b> <b>4791</b> 5,22 76,52	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	<b>80</b>

Tafel 9

Tafel für

$h = 82-100$  cm

$M_{1500}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> für 1 m Breite;

h	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
	1500 1200	75	70	65	75 60	70 56	— 55	65 52	— 50	60 48	— 45
cm	$x$	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	0,360h
82	$M_{1500}$	—	—	—	92627	83604	—	74783	—	66189	—
	$M_{1200}$	102329	92741	83324	74101	66883	65103	59827	56365	52952	47929
	$f_e$	123,99	111,61	99,55	87,86	78,78	76,56	69,99	65,71	61,50	55,35
	z	68,77	69,24	69,75	70,29	70,75	70,86	71,23	71,49	71,75	72,16
84	$M_{1500}$	—	—	—	97200	87732	—	78476	—	69458	—
	$M_{1200}$	107382	97321	87438	77760	70186	68318	62780	59148	55566	50295
	$f_e$	127,02	114,33	101,98	90,00	80,71	78,43	71,70	67,31	63,00	56,70
	z	70,45	70,93	71,45	72,00	72,47	72,59	72,97	73,23	73,50	73,92
86	$M_{1500}$	—	—	—	101884	91959	—	82257	—	72804	—
	$M_{1200}$	112556	102010	91651	81507	73568	71610	65806	61998	58244	52719
	$f_e$	130,04	117,06	104,41	92,14	82,63	80,29	73,40	68,91	64,50	58,95
	z	72,13	72,62	73,15	73,71	74,20	74,32	74,71	74,97	75,25	75,68
88	$M_{1500}$	—	—	—	106678	96286	—	86127	—	76230	—
	$M_{1200}$	117852	106810	95964	85342	77029	74979	68902	64915	60984	55199
	$f_e$	133,06	119,78	106,84	94,29	84,55	82,16	75,11	70,51	66,00	59,40
	z	73,81	74,31	74,85	75,43	75,92	76,05	76,44	76,72	77,00	77,44
90	$M_{1500}$	—	—	—	111582	100710	—	90087	—	79734	—
	$M_{1200}$	123270	111720	100380	89265	80570	78426	72069	67899	63788	57737
	$f_e$	136,09	122,50	109,27	96,43	86,47	84,03	76,82	72,12	67,50	60,75
	z	75,48	76,00	76,55	77,14	77,65	77,78	78,18	78,46	78,75	79,20
92	$M_{1500}$	—	—	—	116596	105240	—	94135	—	83318	—
	$M_{1200}$	128810	116740	104890	93277	84191	81950	75308	70951	66654	60331
	$f_e$	139,11	125,22	111,70	98,57	88,40	85,90	78,53	73,72	69,00	62,10
	z	77,16	77,69	78,25	78,86	79,37	79,51	79,92	80,21	80,50	80,96
94	$M_{1500}$	—	—	—	121720	109860	—	98272	—	86979	—
	$M_{1200}$	134571	121870	109500	97376	87891	85552	78618	74069	69584	62983
	$f_e$	142,14	127,94	114,12	100,71	90,31	87,76	80,23	75,32	70,50	63,45
	z	78,84	79,38	79,95	80,57	81,10	81,23	81,66	81,95	82,25	82,72
96	$M_{1500}$	—	—	—	126955	114590	—	102500	—	90720	—
	$M_{1200}$	140254	127110	114200	101560	91671	89231	81999	77254	72576	65692
	$f_e$	145,16	130,67	116,55	102,86	92,24	89,63	81,94	76,92	72,00	64,80
	z	80,52	81,07	81,66	82,29	82,82	82,96	83,39	83,69	84,00	84,48
98	$M_{1500}$	—	—	—	132300	119410	—	106810	—	94539	—
	$M_{1200}$	146159	132460	119010	105840	95530	92988	85451	80507	75632	68457
	$f_e$	148,19	133,39	118,98	105,00	94,16	91,50	83,65	78,53	73,50	66,15
	z	82,19	82,76	83,36	84,00	84,55	84,69	85,13	85,44	85,75	86,24
100	$M_{1500}$	—	—	—	137755	124340	—	111220	—	98438	—
	$M_{1200}$	152185	137930	123920	110200	99469	96822	88975	83826	78750	71280
	$f_e$	151,21	136,11	121,41	107,14	96,08	93,36	85,35	80,13	75,00	67,50
	z	83,87	84,44	85,06	85,71	86,27	86,42	86,87	87,18	87,50	88,00

# Rechteckquerschnitte

# Tafel 9

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 82-100$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
57853	49807	42095	34764	27871	21485	15689	10584	6292	$M_{1500}$	82
46282	39846	33676	27811	22297	17188	12551	8467	5033	$M_{1200}$	
53,34 72,30	45,56 72,89	38,17 73,52	31,24 74,19	24,80 74,91	18,92 75,69	13,67 76,53	9,11 77,44	5,35 78,43	$f_e$ $z$	
60709	52267	44173	36480	29247	22546	16464	11107	6602	$M_{1500}$	84
48567	41813	35339	29184	23397	18037	13171	8885	5282	$M_{1200}$	
54,65 74,06	46,67 74,67	39,10 75,31	32,00 76,00	25,41 76,74	19,38 77,54	14,00 78,40	9,33 79,33	5,48 80,35	$f_e$ $z$	
63634	54785	46302	38238	30656	23632	17257	11642	6921	$M_{1500}$	86
50907	43828	37042	30590	24525	18906	13806	9313	5537	$M_{1200}$	
55,95 75,83	47,78 76,44	40,03 77,10	32,76 77,81	26,01 78,57	19,85 79,38	14,33 80,27	9,56 81,22	5,61 82,26	$f_e$ $z$	
66628	57363	48481	40037	32098	24744	18069	12190	7246	$M_{1500}$	88
53308	45890	38784	32030	25679	19795	14455	9752	5797	$M_{1200}$	
57,25 77,59	48,89 78,22	40,97 78,90	33,52 79,62	26,62 80,40	20,31 81,23	14,67 82,13	9,78 83,11	5,74 84,17	$f_e$ $z$	
69691	60000	50709	41878	33574	25882	18900	12750	7579	$M_{1500}$	90
55753	48000	40567	33502	26859	20705	15120	10200	6064	$M_{1200}$	
58,55 79,35	50,00 80,00	41,90 80,69	34,29 81,43	27,22 82,22	20,77 83,08	15,00 84,00	10,00 85,00	5,87 86,09	$f_e$ $z$	
72823	62696	52988	43759	35083	27045	19749	13323	7920	$M_{1500}$	92
58259	50157	42390	35008	28066	21636	15799	10658	6336	$M_{1200}$	
59,85 81,12	51,11 81,78	42,83 82,48	35,95 83,24	27,83 84,05	21,23 84,92	15,33 85,87	10,22 86,89	6,00 88,00	$f_e$ $z$	
76024	65452	55317	45683	36625	28233	20617	13909	8268	$M_{1500}$	94
60819	52361	44254	36546	29300	22587	16494	11127	6614	$M_{1200}$	
61,15 82,88	52,22 83,56	43,76 84,28	35,81 85,05	28,43 85,88	21,69 86,77	15,67 87,73	10,44 88,78	6,13 89,91	$f_e$ $z$	
79293	68267	57696	47647	38200	29448	21504	14507	8624	$M_{1500}$	96
63435	54613	46157	38118	30560	23558	17203	11605	6899	$M_{1200}$	
62,45 84,65	53,33 85,33	44,69 86,07	36,57 86,86	29,04 87,70	22,15 88,62	16,00 89,60	10,67 90,67	6,26 91,83	$f_e$ $z$	
82632	71141	60125	49653	39808	30687	22409	15117	8987	$M_{1500}$	98
66105	56913	48100	39723	31846	24550	17927	12094	7189	$M_{1200}$	
63,75 86,41	54,44 87,11	45,62 87,86	37,33 88,67	29,64 89,53	22,62 90,46	16,33 91,47	10,89 92,56	6,39 93,74	$f_e$ $z$	
86039	74074	62604	51701	41449	31953	23333	15741	9357	$M_{1500}$	100
68831	59259	50083	41361	33160	25562	18667	12593	7486	$M_{1200}$	
65,95 88,17	55,56 88,89	46,55 89,66	38,10 90,48	30,25 91,36	23,08 92,31	16,67 93,33	11,11 94,44	6,52 95,65	$f_e$ $z$	

Tafel 10

Tafel für

 $h = 105-150$  cm

$M_{1500}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm für 1 m Breite bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> für 1 m Breite;

h	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
	1500 1200	75	70	65	75 60	70 56	— 55	65 52	— 50	60 48	— 45
cm	x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	0,360h
105	$M_{1500}$	—	—	—	151 875	137 080	—	122 620	—	108 530	—
	$M_{1200}$	167 784	152 060	136 620	121 500	109 670	106 746	98 094	92 419	86 822	78 586
	$f_e$	158,77	142,92	127,48	112,50	100,88	98,03	89,62	84,13	78,75	70,88
	z	88,06	88,67	89,31	90,00	90,59	90,74	91,21	91,54	91,88	92,40
110	$M_{1500}$	—	—	—	166 684	150 450	—	134 570	—	119 110	—
	$M_{1200}$	184 144	166 890	149 940	133 350	120 360	117 155	107 660	101 430	95 288	86 249
	$f_e$	166,33	149,72	133,55	117,86	105,69	102,70	93,89	88,14	82,50	74,25
	z	92,26	92,89	93,56	94,29	94,90	95,06	95,56	95,90	96,25	96,80
115	$M_{1500}$	—	—	—	182 181	164 440	—	147 090	—	130 180	—
	$M_{1200}$	201 265	182 410	163 880	145 745	131 550	128 670	117 047	110 860	104 147	94 268
	$f_e$	173,89	156,53	139,62	123,21	110,49	107,37	98,16	92,15	86,25	77,63
	z	96,45	97,11	97,82	98,57	99,22	99,38	99,90	100,26	100,62	101,20
120	$M_{1500}$	—	—	—	198 367	179 040	—	160 150	—	141 750	—
	$M_{1200}$	219 147	198 610	178 440	158 690	143 240	139 424	128 120	120 710	113 400	102 643
	$f_e$	181,45	163,33	145,69	128,57	115,29	112,04	102,42	96,15	90,00	81,00
	z	100,65	101,33	102,07	102,86	103,53	103,70	104,24	104,62	105,00	105,60
125	$M_{1500}$	—	—	—	215 242	194 280	—	173 780	—	153 810	—
	$M_{1200}$	237 789	215 510	193 620	172 190	155 420	151 285	139 020	130 980	123 047	111 375
	$f_e$	189,01	170,14	151,76	133,93	120,10	116,71	106,69	100,16	93,75	84,38
	z	104,84	105,56	106,32	107,14	107,84	108,02	108,59	108,97	109,38	110,00
130	$M_{1500}$	—	—	—	232 806	210 130	—	187 960	—	166 360	—
	$M_{1200}$	257 193	233 090	209 420	186 240	168 100	163 629	150 370	141 670	133 088	120 463
	$f_e$	196,57	176,94	157,83	139,29	124,90	121,37	110,96	104,17	97,50	87,75
	z	109,03	109,78	110,57	111,43	112,16	112,35	112,93	113,33	113,75	114,40
135	$M_{1500}$	—	—	—	251 059	226 600	—	202 700	—	179 400	—
	$M_{1200}$	277 358	251 370	225 840	200 850	181 280	176 458	162 160	152 770	143 520	129 908
	$f_e$	204,13	183,75	163,90	144,64	129,71	126,04	115,23	108,17	101,25	91,13
	z	113,23	114,00	114,83	115,71	116,47	116,67	117,27	117,69	118,12	118,80
140	$M_{1500}$	—	—	—	270 000	243 700	—	217 990	—	192 940	—
	$M_{1200}$	298 233	270 330	242 880	216 000	194 960	189 771	174 390	164 300	154 350	139 709
	$f_e$	211,69	190,56	169,97	150,00	134,51	130,71	119,49	112,18	105,00	94,50
	z	117,42	118,22	119,08	120,00	120,78	120,99	121,62	122,05	122,50	123,20
145	$M_{1500}$	—	—	—	289 630	261 420	—	233 840	—	206 960	—
	$M_{1200}$	319 969	289 990	260 540	231 700	209 130	203 568	187 070	176 250	165 570	149 866
	$f_e$	219,25	197,36	176,04	155,36	139,31	135,38	123,76	116,19	108,75	97,88
	z	121,61	122,44	123,33	124,29	125,10	125,31	125,96	126,41	126,88	127,60
150	$M_{1500}$	—	—	—	309 949	279 760	—	250 240	—	221 480	—
	$M_{1200}$	342 417	310 330	278 820	247 960	223 810	217 850	200 190	188 610	177 190	160 380
	$f_e$	226,81	204,17	182,11	160,71	144,12	140,05	128,03	120,19	112,50	101,25
	z	125,81	126,67	127,59	128,57	129,41	129,63	130,30	130,77	131,25	132,00



# Rechteckquerschnitte

Tafel 10

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 105-150$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_c$	$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
94858	81667	69021	57000	45698	35228	25725	17354	10316	$M_{1500}$	105
75886	65333	55217	45600	36558	28182	20580	13883	8253	$M_{1200}$	
68,31	58,33	48,88	40,00	31,76	24,23	17,50	11,67	6,85	$f_e$	
92,58	93,33	94,14	95,00	95,93	96,92	98,00	99,17	100,43	$z$	
104110	89630	75751	62558	50154	38663	28233	19046	11322	$M_{1500}$	110
83286	71704	60601	50046	40123	30930	22587	15237	9058	$M_{1200}$	
71,56	61,11	51,21	41,90	33,27	25,38	18,33	12,22	7,17	$f_e$	
96,99	97,78	98,62	99,52	100,49	101,54	102,67	103,89	105,22	$z$	
113790	97963	82794	68374	54817	42257	30858	20817	12375	$M_{1500}$	115
91029	78370	66235	54699	43854	33806	24687	16654	9900	$M_{1200}$	
74,81	63,89	53,53	43,81	34,78	26,54	19,17	12,78	7,50	$f_e$	
101,40	102,22	103,10	104,05	105,06	106,15	107,33	108,61	110,00	$z$	
123900	106670	90150	74449	59687	46012	33600	22667	13474	$M_{1500}$	120
99117	85333	72120	59559	47750	36809	26880	18133	10780	$M_{1200}$	
78,06	66,67	55,86	45,71	36,30	27,69	20,00	13,33	7,83	$f_e$	
105,81	106,67	107,59	108,57	109,63	110,77	112,00	113,33	114,78	$z$	
134440	115740	97819	80782	64765	49926	36458	24595	14621	$M_{1500}$	125
107550	92593	78255	64626	51812	39941	29167	19676	11697	$M_{1200}$	
81,32	69,44	58,19	47,62	37,81	28,85	20,83	13,89	8,15	$f_e$	
110,22	111,11	112,07	113,10	114,20	115,38	116,67	118,06	119,57	$z$	
145410	125190	105800	87374	70050	54000	39433	26602	15814	$M_{1500}$	130
116320	100150	84641	69899	56040	43200	31547	21281	12651	$M_{1200}$	
84,67	72,22	60,52	49,52	39,32	30,00	21,67	14,44	8,48	$f_e$	
114,62	115,56	116,55	117,62	118,77	120,00	121,33	122,78	124,35	$z$	
156810	135000	114100	94224	75542	58234	42525	28688	17054	$M_{1500}$	135
125440	108000	91277	75380	60433	46587	34020	22950	13643	$M_{1200}$	
87,82	75,00	62,84	51,43	40,83	31,15	22,50	15,00	8,80	$f_e$	
119,03	120,00	121,03	122,14	123,33	124,62	126,00	127,50	129,13	$z$	
168640	145190	122700	101330	81241	62627	45733	30852	18340	$M_{1500}$	140
134910	116150	98163	81067	64993	50102	36587	24681	14672	$M_{1200}$	
91,08	77,78	65,17	53,33	42,35	32,31	23,33	15,56	9,13	$f_e$	
123,44	124,44	125,52	126,67	127,90	129,23	130,67	132,22	133,91	$z$	
180900	155740	131620	108700	87148	67180	49058	33095	19674	$M_{1500}$	145
144720	124590	105300	86961	69718	53744	39247	26476	15739	$M_{1200}$	
94,33	80,56	67,50	55,24	43,86	33,46	24,17	16,11	9,46	$f_e$	
127,85	128,89	130,00	131,19	132,47	133,85	135,33	136,94	138,70	$z$	
193590	166670	140860	116330	93261	71893	52500	35417	21054	$M_{1500}$	150
154870	133330	112690	93061	74609	57515	42000	28333	16843	$M_{1200}$	
97,58	83,33	69,83	57,14	45,37	34,62	25,00	16,66	9,78	$f_e$	
132,26	133,33	134,48	135,71	137,04	138,46	140,00	141,67	143,48	$z$	

### 3. Tafeln für Rippendecken.

(Vgl. § 24 der Bestimmungen.)

Diese Tafeln enthalten die Momente, die von Rippendecken aufgenommen werden können, ferner die zugehörigen Bewehrungen und die Entfernung des Zug- und Druckmittelpunktes ( $z$ ). Die Werte des Nulllinienabstandes ( $x$ ), die nur selten gebraucht werden, sind als Funktion von  $h$  im Kopfe der Tafeln angeführt. Die berücksichtigten Eisenzugspannungen sind  $\sigma_e = 1500$  und  $1200 \text{ kg/cm}^2$ . Die Betondruckspannungen sind von  $75 \text{ kg/cm}^2$  bis zu  $12 \text{ kg/cm}^2$  in Intervallen von 5 bzw. 4  $\text{kg/cm}^2$  angegeben und wo es nötig war, wurden noch weitere Zwischenwerte eingeschaltet. Die zulässigen Höchstspannungen sind durch fetten Druck hervorgehoben. Die Druckplattenstärke ist den Bestimmungen gemäß mit 5, 6 und 7 cm berücksichtigt. Die Nutzhöhen sind vom Fall  $x = d$  an bis 34 bzw. 38 cm mit Intervallen von 1 cm aufgenommen. Mit größerer Nutzhöhe kommen Rippendecken praktisch nicht in Frage. Ist  $x \leq d$ , d. h. fällt die Nulllinie in die Platte, so ist die Rippendecke wie ein Rechteckquerschnitt mit Hilfe der Tafeln 3 bis 10 zu bemessen.

Eine Interpolation ist für gewöhnlich überflüssig. Will man aber doch interpolieren, so benutzt man vorteilhaft den Zusammenhang  $F_e = \frac{M}{\sigma_e \cdot z}$  weil der Wert  $z$  sich nur langsam ändert. Wird  $M$ , wie in den Tafeln, in  $\text{kgm}$  angegeben,  $\sigma_e$  dagegen in  $\text{kg/cm}^2$  und  $z$  in  $\text{cm}$ , so lautet dann die Formel  $F_e = \frac{M}{\frac{\sigma_e}{100} \cdot z}$  und ergibt  $F_e$  in  $\text{cm}^2$ .

#### Gang der Bemessung.

a) Gegeben:

$M$  = das Biegemoment für 1 m Breite in  $\text{kgm}$ ,

$d$  = die Druckplattenstärke in  $\text{cm}$

$\sigma_e$  und  $\sigma_b$  = die zulässigen Spannungen.

Gesucht:

$h$  = die Nutzhöhe und

$f_e$  = die Zugbewehrung.

Lösung: Suche in der Tafel der entsprechenden Druckplattenstärke, in der Spalte von  $\sigma_b$  unter den zum entsprechenden  $\sigma_e$  gehörigen  $M$ -Werten den  $M$  nächststehenden Wert. Lies am Ende der Zeile die Nutzhöhe  $h$  und unterhalb  $M$  den Wert  $f_e$  (und wenn nötig auch den Wert  $z$ ) ab. (Siehe Zahlenbeispiele 9 bis 11.)

b) Gegeben:

$M$  = das Biegemoment für 1 m Breite in kgm,

$d$  = die Druckplattenstärke in cm,

$h$  = Nutzhöhe in cm und

$\sigma_e$  = die Eisenzugspannung.

Gesucht:

$f_e$  = die Zugbewehrung und

$\sigma_b$  = die Betondruckspannung.

Lösung: Suche in der Tafel der entsprechenden Druckplattenstärke in der Zeile von  $h$  unter den zum entsprechenden  $\sigma_e$  gehörigen  $M$ -Werten den  $M$  nächststehenden Wert und lies im Kopfe der Spalte den Wert für  $\sigma_b$  (in der Zeile von  $\sigma_e$ ) und unterhalb  $M$  den Wert  $f_e$  (und wenn nötig auch  $z$ ) ab.

Ist der gefundene Wert von  $\sigma_b$  größer als zulässig, so kann man doppelte Bewehrung anordnen, oder hochwertiger Zement verwenden, oder die Eisenzugspannung herabsetzen, oder wenn möglich, die Deckenstärke vergrößern. Doppelte Bewehrung wird mit Hilfe der Tafel 89 bemessen. (Siehe Zahlenbeispiele 12 und 13.)

Tafel 11

$d = 5 \text{ cm}$

Tafel für

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1  $\text{kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 15\text{—}24 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	—	65	—	60
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
			$x > d$									
15	52,8	$M_{1500}$	—	—	—	2986	2722	—	2458	—	2194	
	0,278	$M_{1200}$	3181	2917	2653	2389	2178	2125	1967	1861	1756	
	0,347	$f_e$	20,49	18,75	17,01	15,28	13,89	13,54	12,50	11,81	11,11	
16	57,6	$M_{1500}$	—	—	—	3331	3043	—	2755	—	2467	
	0,281	$M_{1200}$	3529	3241	2953	2665	2434	2377	2204	2089	1973	
	0,352	$f_e$	21,16	19,40	17,64	15,89	14,48	14,13	13,07	12,37	11,67	
17	62,4	$M_{1500}$	—	—	—	3679	3367	—	3054	—	2742	
	0,284	$M_{1200}$	3880	3568	3255	2943	2693	2631	2444	2319	2194	
	0,355	$f_e$	21,75	19,98	18,20	16,42	15,00	14,64	13,58	12,87	12,16	
18	67,3	$M_{1500}$	—	—	—	4030	3693	—	3357	—	3020	
	0,287	$M_{1200}$	4234	3897	3561	3224	2955	2888	2686	2551	2416	
	0,359	$f_e$	22,28	20,49	18,69	16,90	15,46	15,10	14,03	13,31	12,59	
19	72,2	$M_{1500}$	—	—	—	4384	4023	—	3662	—	3301	
	0,289	$M_{1200}$	4590	4229	3868	3507	3218	3146	2929	2785	2641	
	0,362	$f_e$	22,75	20,94	19,13	17,32	15,88	15,52	14,43	13,71	12,98	
20	77,1	$M_{1500}$	—	—	—	4740	4354	—	3969	—	3583	
	0,292	$M_{1200}$	4948	4562	4177	3792	3483	3406	3175	3021	2867	
	0,365	$f_e$	23,18	21,35	19,53	17,71	16,25	15,89	14,79	14,06	13,33	
21	82,0	$M_{1500}$	—	—	—	5097	4687	—	4277	—	3867	
	0,294	$M_{1200}$	5308	4898	4488	4078	3750	3668	3422	3258	3094	
	0,367	$f_e$	23,56	21,73	19,89	18,06	16,59	16,22	15,12	14,38	13,65	
22	86,9	$M_{1500}$	—	—	—	5456	5022	—	4587	—	4153	
	0,295	$M_{1200}$	5669	5234	4800	4365	4018	3931	3670	3496	3322	
	0,369	$f_e$	23,91	22,06	20,22	18,37	16,89	16,52	15,42	14,68	13,94	
23	91,8	$M_{1500}$	—	—	—	5817	5358	—	4899	—	4440	
	0,297	$M_{1200}$	6031	5572	5113	4654	4286	4195	3919	3736	3552	
	0,371	$f_e$	24,23	22,37	20,52	18,66	17,17	16,80	15,69	14,95	14,20	
24	96,7	$M_{1500}$	—	—	—	6179	5695	—	5211	—	4728	
	0,299	$M_{1200}$	6394	5910	5427	4943	4556	4459	4169	3976	3782	
	0,373	$f_e$	24,52	22,66	20,79	18,92	17,43	17,06	15,94	15,19	14,44	
			$x > d$									

# Rippendecken

Tafel 11

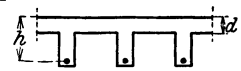
$d = 5 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_e$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.



$h = 15-24 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
1930 1544 9,72 13,24	1667 1333 8,33 13,33	1409 1127 6,98 13,45	1163 931 5,71 13,57	933 746 4,54 13,70	719 775 3,46 13,85	525 420 2,50 14,00	354 283 1,67 14,17	211 168 0,98 14,35	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	15
2179 1743 10,26 14,16	1891 1512 8,85 14,24	1603 1282 7,45 14,34	1324 1059 6,10 14,48	1061 849 4,84 14,62	818 654 3,69 14,77	597 478 2,67 14,93	403 322 1,78 15,11	240 192 1,04 15,30	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	16
2430 1944 10,74 15,09	2118 1694 9,31 15,16	1805 1444 7,89 15,25	1494 1195 6,48 15,38	1198 958 5,14 15,53	923 739 3,92 15,69	674 539 2,83 15,87	455 364 1,89 16,06	270 216 1,11 16,26	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	17
2684 2147 11,16 16,04	2347 1878 9,72 16,10	2011 1608 8,29 16,17	1674 1339 6,85 16,29	1343 1074 5,44 16,44	1035 828 4,15 16,62	756 605 3,00 16,80	510 408 2,00 17,00	303 243 1,17 17,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	18
2940 2352 11,53 16,99	2579 2063 10,09 17,04	2218 1774 8,64 17,11	1857 1486 7,19 17,21	1496 1197 5,75 17,36	1153 923 4,38 17,54	842 674 3,17 17,73	568 455 2,11 17,94	338 270 1,24 18,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	19
3198 2558 11,87 17,95	2812 2250 10,42 18,00	2427 1942 8,96 18,06	2042 1633 7,50 18,15	1656 1325 6,04 18,28	1278 1022 4,62 18,46	933 747 3,33 18,67	630 504 2,22 18,89	374 299 1,30 19,13	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	20
3457 2766 12,18 18,92	3048 2438 10,71 18,96	2638 2110 9,25 19,02	2228 1782 7,78 19,09	1818 1454 6,31 19,21	1409 1127 4,85 19,38	1029 823 3,50 19,60	694 555 2,33 19,83	413 330 1,37 20,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	21
3719 2975 12,46 19,89	3284 2627 10,98 19,93	2850 2280 9,51 19,98	2415 1932 8,03 20,05	1981 1585 6,55 20,15	1546 1237 5,08 20,31	1129 903 3,67 20,53	762 609 2,44 20,78	553 362 1,43 21,04	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	22
3981 3185 12,72 20,87	3522 2817 11,23 20,90	3063 2450 9,75 20,95	2604 2083 8,26 21,01	2145 1716 6,78 21,10	1685 1348 5,29 21,24	1234 987 3,83 21,47	833 666 2,56 21,72	495 396 1,50 22,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	23
4244 3395 12,95 21,85	3760 3008 11,46 21,88	3277 2621 9,97 21,92	2793 2234 8,47 21,98	2309 1848 6,98 22,06	1826 1461 5,49 22,19	1344 1075 4,00 22,40	907 725 2,67 22,67	539 431 1,57 22,96	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	24
$x \leq d$										

Tafel 12

$d = 5 \text{ cm}$

Tafel für

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1  $\text{kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 25-34 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			75	70	65	75	70	55	65	50	60
			—	—	—	60	56	52	—	48	—
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
			$x > d$								
25	101,7	$M_{1500}$	—	—	—	6542	6033	—	5525	—	5017
	$0,300$	$M_{1200}$	6758	6250	5742	5233	4827	4725	4420	4217	4013
	$0,375$	$f_e$	24,79	22,92	21,04	19,17	17,67	17,29	16,17	15,42	14,67
		$z$	22,72	22,73	22,74	22,75	22,77	22,77	22,78	22,79	22,80
26	106,6	$M_{1500}$	—	—	—	6906	6372	—	5839	—	5306
	$0,301$	$M_{1200}$	7124	6590	6057	5525	5098	4992	4672	4458	4245
	$0,377$	$f_e$	25,04	23,16	21,27	19,39	17,88	17,51	16,38	15,62	14,87
		$z$	23,71	23,72	23,73	23,74	23,75	23,76	23,77	23,78	23,79
27	111,5	$M_{1500}$	—	—	—	7270	6712	—	6155	—	5597
	$0,302$	$M_{1200}$	7489	6932	6374	5816	5370	5258	4924	4701	4478
	$0,378$	$f_e$	25,27	23,38	21,49	19,60	18,09	17,71	16,57	15,82	15,06
		$z$	24,70	24,71	24,72	24,73	24,74	24,75	24,76	24,76	24,77
28	116,5	$M_{1500}$	—	—	—	7635	7053	—	6470	—	5888
	$0,304$	$M_{1200}$	7856	7273	6691	6108	5642	5526	5176	4943	4710
	$0,379$	$f_e$	25,48	23,59	21,69	19,79	18,27	17,89	16,76	16,00	15,24
		$z$	25,69	25,70	25,71	25,72	25,73	25,73	25,74	25,75	25,76
29	121,4	$M_{1500}$	—	—	—	8001	7394	—	6787	—	6180
	$0,305$	$M_{1200}$	8223	7616	7008	6401	5915	5794	5430	5187	4944
	$0,381$	$f_e$	25,68	23,78	21,88	19,97	18,45	18,07	16,93	16,16	15,40
		$z$	26,68	26,69	26,70	26,71	26,72	26,72	26,73	26,74	26,75
30	126,4	$M_{1500}$	—	—	—	8368	7736	—	7104	—	6472
	$0,306$	$M_{1200}$	8590	7958	7326	6694	6189	6062	5683	5431	5178
	$0,382$	$f_e$	25,87	23,96	22,05	20,14	18,61	18,23	17,08	16,32	15,56
		$z$	27,67	27,68	27,69	27,70	27,71	27,71	27,72	27,73	27,74
31	131,3	$M_{1500}$	—	—	—	8735	8078	—	7422	—	6765
	$0,306$	$M_{1200}$	8958	8302	7645	6988	6463	6331	5937	5675	5412
	$0,383$	$f_e$	26,04	24,13	22,21	20,30	18,76	18,38	17,23	16,46	15,70
		$z$	28,67	28,67	28,68	28,69	28,70	28,71	28,71	28,72	28,73
32	136,3	$M_{1500}$	—	—	—	9103	8421	—	7740	—	7058
	$0,307$	$M_{1200}$	9327	8645	7964	7282	6737	6601	6192	5919	5647
	$0,384$	$f_e$	26,20	24,28	22,36	20,44	18,91	18,52	17,37	16,60	15,83
		$z$	29,66	29,67	29,68	29,69	29,70	29,70	29,71	29,71	29,72
33	141,3	$M_{1500}$	—	—	—	9471	8765	—	8058	—	7352
	$0,308$	$M_{1200}$	9696	8989	8283	7577	7012	6870	6447	6164	5882
	$0,385$	$f_e$	26,36	24,43	22,51	20,58	19,04	18,66	17,50	16,73	15,96
		$z$	30,65	30,66	30,67	30,68	30,69	30,70	30,70	30,70	30,71
34	146,2	$M_{1500}$	—	—	—	9839	9108	—	8377	—	7646
	$0,309$	$M_{1200}$	10065	9334	8603	7872	7287	7140	6702	6409	6117
	$0,386$	$f_e$	26,50	24,57	22,64	20,71	19,17	18,78	17,62	16,85	16,08
		$z$	31,65	31,66	31,66	31,67	31,68	31,68	31,69	31,70	31,70
			$x > d$								

# Rippendecken

Tafel 12

$d = 5 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.



$h = 25-34 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
						$x \leq d$				
4508 3607 13,17 22,83	4000 3200 11,67 22,86	3492 2793 10,17 22,90	2983 2387 8,67 22,95	2475 1980 7,17 23,02	1967 1573 5,67 23,14	1458 1167 4,17 23,33	984 787 2,78 23,61	585 468 1,63 23,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	25
4773 3819 13,36 23,81	4240 3392 11,86 23,84	3707 2966 10,35 23,87	3174 2540 8,85 23,92	2641 2113 7,34 23,99	2108 1687 5,83 24,09	1575 1260 4,33 24,27	1064 851 2,89 24,56	633 506 1,70 24,87	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	26
5039 4031 13,55 24,79	4481 3585 12,04 24,82	3924 3139 10,52 24,85	3366 2693 9,01 24,90	2808 2247 7,50 24,96	2251 1800 5,99 25,06	1693 1354 4,48 25,22	1148 918 3,00 25,50	682 546 1,76 25,83	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	27
5306 4245 13,72 25,78	4723 3779 12,20 25,80	4141 3313 10,68 25,84	3558 2847 9,17 25,88	2976 2381 7,65 25,94	2393 1915 6,13 26,03	1811 1449 4,61 26,17	1234 987 3,11 26,44	734 587 1,83 26,78	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	28
5573 4458 13,88 26,77	4965 3972 12,36 26,79	4358 3487 10,83 26,82	3751 3001 9,31 26,86	3144 2515 7,79 26,91	2537 2029 6,26 27,00	1930 1544 4,74 27,13	1324 1059 3,22 27,39	787 630 1,89 27,74	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	29
5840 4672 14,03 27,76	5208 4167 12,50 27,78	4576 3661 10,97 27,81	3944 3156 9,44 27,84	3312 2650 7,92 27,89	2681 2144 6,39 27,97	2049 1639 4,86 28,09	1417 1123 3,33 28,33	842 674 1,96 28,70	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	30
6108 4887 14,17 28,75	5452 4361 12,63 28,77	4795 3836 11,10 28,79	4138 3311 9,57 28,83	3481 2785 8,04 28,88	2825 2260 6,51 28,95	2168 1734 4,97 29,06	1511 1209 3,44 29,28	899 719 2,02 29,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	31
6377 5101 14,30 29,74	5695 4556 12,76 29,75	5014 4011 11,22 29,78	4332 3466 9,69 29,81	3651 2921 8,15 29,86	2969 2375 6,61 29,93	2288 1830 5,08 30,03	1606 1285 3,54 30,23	958 767 2,09 30,61	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	32
6646 5317 14,42 30,73	5939 4752 12,88 30,74	5233 4186 11,34 30,77	4527 3621 9,80 30,80	3820 3056 8,26 30,84	3114 2491 6,72 30,91	2408 1926 5,18 31,01	1701 1361 3,64 31,19	1019 815 2,15 31,57	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	33
6915 5532 14,53 31,72	8184 4947 12,99 31,74	5453 4362 11,45 31,76	4722 3777 9,90 31,79	3990 3192 8,36 31,83	3259 2607 6,81 31,89	2528 2023 5,17 31,98	1797 1438 3,73 32,16	1082 865 2,22 32,52	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	34
						$x \leq d$				

Tafel 13

$d = 6 \text{ cm}$

Tafel für

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1  $\text{kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 16\text{--}25 \text{ cm}$

$h$ cm	$\Delta M$ $\Delta f_e^{1500}$ $\Delta f_e^{1200}$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			75	70	65	75	70	—	65	—	60
			$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
			$x > d$								
16	64,5 $0,325$ $0,406$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 3757 22,97 13,63	— 3485 20,94 13,67	— 3312 18,91 13,72	3488 2790 16,88 13,78	3165 2532 15,25 13,84	— 2468 14,84 13,85	2842 2274 13,62 13,91	— 2145 12,81 13,95	2520 2016 12,00 14,00
17	70,2 $0,329$ $0,412$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 4166 23,82 14,57	— 3815 21,76 14,61	— 3464 19,71 14,65	3891 3113 17,65 14,70	3540 2832 16,00 14,75	— 2762 15,58 14,76	3189 2551 14,35 14,81	— 2411 13,53 14,85	2838 2270 12,71 14,89
18	76,0 $0,333$ $0,417$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 4580 24,58 15,53	— 4200 22,50 15,56	— 3820 20,42 15,59	4300 3440 18,33 15,64	3920 3136 16,67 15,68	— 3060 16,25 15,69	3540 2832 15,00 15,73	— 2680 14,17 15,76	3160 2528 13,33 15,80
19	81,8 $0,337$ $0,421$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 4997 25,26 16,48	— 4588 23,16 16,51	— 4179 21,05 16,54	4713 3771 18,95 16,58	4304 3443 17,26 16,62	— 3362 16,84 16,63	3895 3116 15,58 16,67	— 2953 14,74 16,70	3486 2789 13,89 16,73
20	87,6 $0,340$ $0,425$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 5418 25,88 17,45	— 4980 23,75 17,47	— 4542 21,62 17,50	5130 4104 19,50 17,54	4692 3754 17,80 17,57	— 3666 17,37 17,58	4254 3403 16,10 17,61	— 3228 15,25 17,64	3816 3053 14,40 17,67
21	93,4 $0,343$ $0,429$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 5841 26,43 18,42	— 5374 24,29 18,44	— 4907 22,14 18,47	5550 4440 20,00 18,50	5083 4066 18,29 18,53	— 3673 17,86 18,54	4616 3693 16,57 18,57	— 3506 15,71 18,59	4149 3319 14,86 18,61
22	99,3 $0,345$ $0,432$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 6267 26,93 19,39	— 5771 24,77 19,41	— 5275 22,61 19,44	5973 4778 20,45 19,47	5476 4381 18,73 19,49	— 4282 18,30 19,50	4980 3984 17,00 19,53	— 3785 16,14 19,55	4484 3587 15,27 19,57
23	105,1 $0,348$ $0,435$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 6695 27,39 20,37	— 6170 25,22 20,39	— 5644 23,04 20,41	6398 5118 20,87 20,44	5872 4698 19,13 20,46	— 4593 18,70 20,47	5347 4277 17,39 20,49	— 4067 16,52 20,51	4820 3857 16,65 20,53
24	111,0 $0,350$ $0,437$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 7125 27,81 21,35	— 6570 25,62 21,37	— 6015 23,44 21,39	6825 5460 21,25 21,41	6270 5016 19,50 21,44	— 4905 19,06 21,44	5715 4572 17,75 21,46	— 4350 16,88 21,48	5160 4128 16,00 21,50
25	116,9 $0,352$ $0,440$	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 7556 28,20 22,33	— 6972 26,00 22,35	— 6388 23,80 22,37	7254 5803 21,60 22,39	6670 5336 19,84 22,41	— 5219 19,40 22,42	6085 4868 18,08 22,44	— 4634 17,20 22,45	5501 4401 16,32 22,47



# Rippendecken

Tafel 13

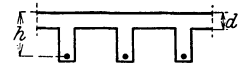
$d = 6 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.



$h = 16-25 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
2203 1762 10,41 14,11	1896 1517 8,89 14,22	1603 1282 7,45 14,34	1324 1059 6,10 14,48	1061 849 4,84 14,62	818 654 3,69 14,77	597 478 2,67 14,93	408 322 1,78 15,11	240 192 1,04 15,30	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	16
2486 1989 11,06 14,99	2141 1713 9,44 15,11	1809 1447 7,91 15,24	1494 1195 6,48 15,38	1198 958 5,15 15,53	923 739 3,92 15,69	674 539 2,83 15,87	455 364 1,89 16,06	270 216 1,11 16,26	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	17
2780 2224 11,67 15,89	2400 1920 10,00 16,00	2028 1623 8,38 16,14	1675 1340 6,86 16,29	1343 1074 5,44 16,44	1035 828 4,15 16,62	756 605 3,00 16,80	510 408 2,00 17,00	303 243 1,17 17,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	18
3077 2462 12,21 16,80	2668 2119 10,53 16,90	2260 1808 8,84 17,03	1866 1493 7,24 17,19	1496 1197 5,75 17,36	1153 923 4,38 17,54	842 674 3,17 17,73	568 455 2,11 17,94	338 270 1,24 18,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	19
3378 2702 12,70 17,73	2940 2352 11,00 17,82	2504 2003 9,30 17,94	2068 1654 7,62 18,10	1658 1326 6,05 18,27	1278 1022 4,62 18,46	933 747 3,33 18,67	630 504 2,22 18,89	374 299 1,30 19,13	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	20
3681 2945 13,14 18,67	3214 2571 11,43 18,75	2747 2198 9,71 18,85	2280 1824 8,00 19,00	1828 1462 6,35 19,19	1409 1127 4,85 19,38	1029 823 3,50 19,60	694 555 2,33 19,83	413 330 1,37 20,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	21
3987 3190 13,55 19,62	3491 2793 11,82 19,69	2994 2396 10,09 19,78	2498 1999 8,36 19,91	2006 1605 6,65 20,10	1547 1237 5,08 20,31	1129 903 3,67 20,53	762 609 2,44 20,78	453 362 1,43 21,04	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	22
4295 3436 13,91 20,58	3770 3016 12,17 20,64	3244 2595 10,43 20,72	2718 2175 8,70 20,84	2193 1754 6,96 21,01	1690 1352 5,31 21,23	1234 987 3,83 21,47	833 666 2,56 21,72	495 396 1,50 22,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	23
4605 3684 14,25 21,54	4050 3240 12,50 21,60	3495 2796 10,75 21,67	2940 2352 9,00 21,78	2385 1908 7,25 21,93	1840 1472 5,54 22,15	1344 1075 4,00 22,40	907 725 2,67 22,67	539 431 1,57 22,96	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	24
4916 3933 14,56 22,51	4332 3466 12,80 22,56	3748 2998 11,04 22,63	3163 2531 9,28 22,72	2579 2063 7,52 22,86	1997 1598 5,77 23,08	1458 1167 4,17 23,33	984 787 2,78 23,61	585 468 1,63 23,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	25
$x \leq d$										

Tafel 14

$d = 6 \text{ cm}$

Tafel für

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 26-35 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$									
			—			75	70	—	65	60	—	60
			75	70	65	60	56	55	52	50	48	
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
			$x > d$									
26	122,8	$M_{1500}$	—	—	—	7685	7071	—	6457	—	5843	
	0,354	$M_{1200}$	7989	7375	6762	6148	5657	5534	5166	4920	4674	
	0,442	$f_e$	28,56	26,35	24,13	21,92	20,15	19,71	18,38	17,50	16,62	
		$z$	23,31	23,33	23,35	23,37	23,39	23,40	23,41	23,43	23,44	
27	128,7	$M_{1500}$	—	—	—	8117	7473	—	6830	—	6187	
	0,356	$M_{1200}$	8423	7780	7137	6493	5979	5850	5464	5207	4949	
	0,444	$f_e$	28,89	26,67	24,44	22,22	20,44	20,00	18,67	17,78	16,89	
		$z$	24,30	24,31	24,33	24,35	24,37	24,38	24,39	24,41	24,42	
28	134,6	$M_{1500}$	—	—	—	8550	7877	—	7204	—	6531	
	0,357	$M_{1200}$	8858	8186	7513	6840	6302	6167	5763	5494	5225	
	0,446	$f_e$	29,20	26,96	24,73	22,50	20,71	20,27	18,93	18,04	17,14	
		$z$	25,28	25,30	25,31	25,33	25,35	25,36	25,37	25,39	25,40	
29	140,5	$M_{1500}$	—	—	—	8984	8282	—	7580	—	6877	
	0,359	$M_{1200}$	9295	8592	7890	7188	6626	6485	6064	5783	5502	
	0,448	$f_e$	29,48	27,24	25,00	22,76	20,97	20,52	19,17	18,28	17,38	
		$z$	26,27	26,28	26,30	26,32	26,34	26,34	26,36	26,37	26,38	
30	146,4	$M_{1500}$	—	—	—	9420	8688	—	7956	—	7224	
	0,360	$M_{1200}$	9732	9000	8268	7536	6950	6804	6365	6072	5779	
	0,450	$f_e$	29,75	27,50	25,25	23,00	21,20	20,75	19,40	18,50	17,60	
		$z$	27,26	27,27	27,29	27,30	27,32	27,33	27,34	27,35	27,36	
31	152,3	$M_{1500}$	—	—	—	9856	9095	—	8333	—	7572	
	0,361	$M_{1200}$	10170	9409	8647	7885	7276	7124	6667	6362	6057	
	0,452	$f_e$	30,00	27,74	25,48	23,23	21,42	20,97	19,61	18,71	17,81	
		$z$	28,25	28,26	28,27	28,29	28,31	28,31	28,33	28,34	28,35	
32	158,2	$M_{1500}$	—	—	—	10294	9502	—	8711	—	7920	
	0,362	$M_{1200}$	10609	9818	9026	8235	7602	7444	6969	6652	6336	
	0,453	$f_e$	30,23	27,97	25,70	23,44	21,62	21,17	19,81	18,91	18,00	
		$z$	29,24	29,25	29,26	29,28	29,29	29,30	29,31	29,32	29,33	
33	164,2	$M_{1500}$	—	—	—	10732	9911	—	9090	—	8269	
	0,364	$M_{1200}$	11048	10227	9406	8585	7929	7765	7272	6944	6615	
	0,455	$f_e$	30,45	28,18	25,91	23,64	21,82	21,36	20,00	19,09	18,18	
		$z$	30,23	30,24	30,25	30,27	30,28	30,29	30,30	30,31	30,32	
34	170,1	$M_{1500}$	—	—	—	11171	10320	—	9469	—	8619	
	0,365	$M_{1200}$	11488	10638	9787	8936	8256	8086	7576	7235	6895	
	0,456	$f_e$	30,66	28,38	26,10	23,82	22,00	21,54	20,18	19,26	18,35	
		$z$	31,22	31,23	31,24	31,26	31,27	31,28	31,29	31,30	31,31	
35	176,1	$M_{1500}$	—	—	—	11610	10730	—	9849	—	8969	
	0,366	$M_{1200}$	11929	11049	10168	9288	8584	8408	7880	7527	7175	
	0,457	$f_e$	30,86	28,57	26,29	24,00	22,17	21,71	20,34	19,43	18,51	
		$z$	32,22	32,22	32,24	32,25	32,26	32,27	32,28	32,29	32,30	
			$x > d$									

# Rippendecken

## Tafel 14

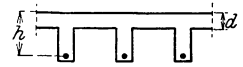
$d = 6 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.



$h = 26-35 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$	
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200		
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm	
						$x \leq d$					
5229	4615	4002	3388	2774	2160	1577	1064	633	$M_{1500}$	26	
4183	3692	3201	2710	2219	1728	1262	851	506	$M_{1200}$		
14,85 23,48	13,08 23,53	11,31 23,59	9,54 23,68	7,77 23,80	6,00 24,00	4,33 24,27	2,89 24,56	1,70 24,87	$f_e$ $z$		
5543	4900	4257	3613	2970	2327	1701	1148	682	$M_{1500}$	27	
4435	3920	3405	2891	2376	1861	1361	918	546	$M_{1200}$		
15,11 24,46	13,33 24,50	11,56 24,56	9,78 24,64	8,00 24,75	6,22 24,93	4,50 25,20	3,00 25,50	1,76 25,83	$f_e$ $z$		
5859	5186	4513	3840	3167	2494	1829	1234	734	$M_{1500}$	28	
4687	4149	3610	3072	2534	1995	1463	987	587	$M_{1200}$		
15,36 25,43	13,57 25,47	11,79 25,53	10,00 25,60	8,21 25,70	6,43 25,87	4,67 26,13	3,11 26,44	1,83 26,78	$f_e$ $z$		
6175	5472	4770	4068	3365	2663	1962	1324	787	$M_{1500}$	29	
4940	4378	3816	3254	2692	2130	1570	1059	630	$M_{1200}$		
15,59 26,41	13,79 26,46	12,00 26,50	10,21 26,57	8,41 26,66	6,62 26,81	4,83 27,07	3,22 27,39	1,89 27,74	$f_e$ $z$		
6492	5760	5028	4296	3564	2832	2100	1417	842	$M_{1500}$	30	
5194	4608	4022	3437	2851	2266	1680	1133	674	$M_{1200}$		
15,80 27,39	14,00 27,43	12,20 27,47	10,40 27,54	8,60 27,63	6,80 27,76	5,00 28,00	3,33 28,33	1,96 28,70	$f_e$ $z$		
6810	6048	5287	4525	3764	3002	2240	1513	899	$M_{1500}$	31	
5448	4839	4229	3620	3011	2402	1792	1210	719	$M_{1200}$		
16,00 28,37	14,19 28,41	12,39 28,45	10,58 28,51	8,77 28,60	6,97 28,72	5,16 28,94	3,44 29,28	2,02 29,65	$f_e$ $z$		
7129	6338	5546	4755	3964	3172	2381	1612	958	$M_{1500}$	32	
5703	5070	4437	3804	3171	2538	1905	1289	767	$M_{1200}$		
16,19 29,36	14,37 29,39	12,56 29,43	10,75 29,49	8,94 29,57	7,12 29,68	5,31 29,88	3,56 30,22	2,09 30,61	$f_e$ $z$		
7448	6627	5806	4985	4165	3344	2523	1714	1019	$M_{1500}$	33	
5959	5302	4645	3988	3332	2675	2018	1371	815	$M_{1200}$		
13,36 30,34	14,55 30,37	12,73 30,41	10,91 30,47	9,09 30,54	7,27 30,65	5,45 30,83	3,67 31,17	2,15 31,57	$f_e$ $z$		
7768	6918	6067	5216	4366	3515	2665	1820	1082	$M_{1500}$	34	
6215	5534	4854	4173	3493	2812	2132	1456	865	$M_{1200}$		
16,53 31,33	14,71 31,36	12,88 31,40	11,06 31,45	9,24 31,52	7,41 31,62	5,59 31,79	3,78 32,11	2,22 32,52	$f_e$ $z$		
8089	7209	6329	5448	4568	3687	2807	1928	1146	$M_{1500}$	35	
6471	5767	5063	4358	3654	2950	2246	1543	917	$M_{1200}$		
16,69 32,32	14,86 32,35	13,03 32,38	11,20 32,43	9,37 32,49	7,54 32,59	5,71 32,75	3,89 33,06	2,28 33,48	$f_e$ $z$		
						$x \leq d$					

Tafel 15

$d = 7 \text{ cm}$

Tafel für

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_e$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 19\text{—}28 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	50	60
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
			$x > d$									
19	90,02 0,381 0,476	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 5273 27,09 16,22	— 4823 24,72 16,26	— 4373 22,34 16,31	4903 3922 19,96 16,38	4453 3562 18,05 16,44	— 3472 17,58 16,46	4003 3202 16,15 16,52	— 3022 15,20 16,57	3553 2842 14,25 16,63	
20	96,72 0,385 0,481	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 5751 27,93 17,16	— 5268 25,52 17,20	— 4784 23,11 17,25	5375 4300 20,71 17,30	4892 3913 18,78 17,36	— 3817 18,30 17,38	4408 3527 16,86 17,43	— 3333 15,90 17,47	3925 3140 14,93 17,52	
21	103,44 0,389 0,486	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 6234 28,68 18,11	— 5717 26,25 18,15	— 5199 23,82 18,19	5853 4682 21,39 18,24	5336 4268 19,44 18,29	— 4165 18,96 18,31	4818 3855 17,50 18,36	— 3648 16,53 18,39	4301 3441 15,56 18,43	
22	110,20 0,392 0,490	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 6721 29,36 19,07	— 6170 26,91 19,10	— 5619 24,46 19,14	6334 5068 22,01 19,19	5783 4627 20,05 19,23	— 4516 19,55 19,25	5232 4186 18,08 19,29	— 3966 17,10 19,32	4682 3745 16,12 19,36	
23	116,97 0,396 0,495	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 7211 29,99 20,04	— 6626 27,52 20,06	— 6041 25,05 20,10	6820 5456 22,57 20,14	6235 4988 20,59 20,18	— 4871 20,10 20,20	5650 4520 18,62 20,23	— 4286 17,63 20,26	5065 4052 16,64 20,30	
24	123,76 0,399 0,498	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 7703 30,56 21,00	— 7085 28,07 21,03	— 6466 25,58 21,06	7309 5847 23,09 21,10	6690 5352 21,10 21,14	— 5228 20,60 21,15	6071 4857 19,10 21,19	— 4609 18,11 21,21	5452 4362 17,11 21,24	
25	130,57 0,401 0,502	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 8199 31,09 21,97	— 7546 28,58 22,00	— 6893 26,08 22,03	7800 6240 23,57 22,07	7147 5718 21,56 22,10	— 5587 21,06 22,11	6495 5196 19,55 22,14	— 4935 18,55 22,17	5842 4673 17,55 22,19	
26	137,40 0,404 0,505	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 8697 31,58 22,95	— 8010 29,05 22,97	— 7323 26,53 23,00	8295 6636 24,01 23,03	7608 6086 21,99 23,07	— 5949 21,48 23,08	6921 5536 19,97 23,11	— 5262 18,96 23,13	6234 4987 17,95 23,15	
27	144,23 0,406 0,508	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 9196 32,03 23,93	— 8475 29,49 23,95	— 7754 26,95 23,97	8791 7033 24,41 24,01	8070 6456 22,38 24,04	— 6312 21,88 24,04	7349 5879 20,35 24,07	— 5590 19,34 24,09	6628 5302 18,32 24,12	
28	151,08 0,408 0,510	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	— 9698 32,45 24,91	— 8942 29,90 24,93	— 8187 27,34 24,95	9290 7432 24,79 24,98	8534 6827 22,75 25,01	— 6676 22,24 25,02	7779 6223 20,71 25,04	— 5921 19,69 25,06	7023 5619 18,67 25,08	
			$x > d$									

# Rippendecken

# Tafel 15

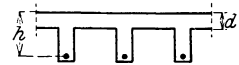
$d = 7 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.



$h = 19-28 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
<b>3106</b> 12,36 16,75	<b>2674</b> 10,56 16,89	<b>2260</b> 8,84 17,03	<b>1866</b> 7,24 17,19	<b>1496</b> 5,75 17,36	<b>1153</b> 4,38 17,54	<b>842</b> 3,17 17,73	<b>568</b> 2,11 17,94	<b>338</b> 1,24 18,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	19
<b>3441</b> 13,01 17,63	<b>2963</b> 11,11 17,78	<b>2504</b> 9,31 17,93	<b>2068</b> 7,62 18,10	<b>1658</b> 6,05 18,27	<b>1278</b> 4,62 18,46	<b>933</b> 3,33 18,67	<b>630</b> 2,22 18,89	<b>374</b> 1,30 19,13	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	20
<b>3784</b> 13,61 18,53	<b>3267</b> 11,67 18,67	<b>2761</b> 9,78 18,83	<b>2280</b> 8,00 19,00	<b>1828</b> 6,35 19,19	<b>1409</b> 4,85 19,38	<b>1029</b> 3,50 19,60	<b>694</b> 2,33 19,83	<b>413</b> 1,37 20,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	21
<b>4131</b> 14,16 19,45	<b>3580</b> 12,20 19,56	<b>3030</b> 10,24 19,72	<b>2502</b> 8,38 19,90	<b>2006</b> 6,65 20,10	<b>1547</b> 5,08 20,31	<b>1129</b> 3,67 20,53	<b>762</b> 2,44 20,73	<b>453</b> 1,43 21,04	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	22
<b>4481</b> 14,66 20,38	<b>3896</b> 12,68 20,48	<b>3311</b> 10,70 20,62	<b>2735</b> 8,76 20,81	<b>2193</b> 6,96 21,01	<b>1690</b> 5,31 21,23	<b>1234</b> 3,83 21,47	<b>833</b> 2,56 21,72	<b>495</b> 1,50 22,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	23
<b>4833</b> 15,12 21,31	<b>4215</b> 13,12 21,41	<b>3596</b> 11,13 21,53	<b>2978</b> 9,14 21,71	<b>2387</b> 7,26 21,93	<b>1840</b> 5,54 21,15	<b>1344</b> 4,00 22,40	<b>907</b> 2,67 22,67	<b>539</b> 1,57 22,96	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	24
<b>5189</b> 15,54 22,26	<b>4536</b> 13,53 22,34	<b>3883</b> 11,53 22,46	<b>3230</b> 9,52 22,62	<b>2591</b> 7,56 22,84	<b>1997</b> 5,77 23,08	<b>1458</b> 4,17 23,33	<b>984</b> 2,78 23,61	<b>585</b> 1,63 23,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	25
<b>5547</b> 15,93 23,21	<b>4860</b> 13,91 23,29	<b>4173</b> 11,89 23,39	<b>3486</b> 9,87 23,54	<b>2802</b> 7,86 23,75	<b>2160</b> 6,00 24,00	<b>1577</b> 4,33 24,27	<b>1064</b> 2,89 24,56	<b>633</b> 1,70 24,87	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	26
<b>5906</b> 16,29 24,17	<b>5185</b> 14,26 24,24	<b>4464</b> 12,23 24,34	<b>3743</b> 10,20 24,47	<b>3022</b> 8,17 24,67	<b>2329</b> 6,23 24,92	<b>1701</b> 4,50 25,20	<b>1148</b> 3,00 25,50	<b>682</b> 1,76 25,83	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	27
<b>6268</b> 16,63 25,13	<b>5512</b> 14,58 25,20	<b>4757</b> 12,54 25,29	<b>4002</b> 10,50 25,41	<b>3246</b> 8,46 25,59	<b>2505</b> 6,46 25,85	<b>1829</b> 4,67 26,13	<b>1234</b> 3,11 26,44	<b>734</b> 1,83 26,78	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	28
$x \leq d$										

Tafel 16

$d = 7 \text{ cm}$

Tafel für

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 29\text{—}38 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$									
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60			
		x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h		
				$x > d$									
29	157,94	$M_{1500}$	—	—	—	9790	9000	—	8211	—	7421		
	0,410	$M_{1200}$	10201	9411	8622	7832	7200	7042	6568	6253	5937		
	0,513	$f_e$ z	32,84 25,89	30,27 25,91	27,71 25,93	25,14 25,96	23,09 25,98	22,58 25,99	21,04 26,01	20,01 26,03	18,99 26,05		
30	164,81	$M_{1500}$	—	—	—	10292	9468	—	8644	—	7820		
	0,412	$M_{1200}$	10706	9882	9058	8234	7574	7410	6915	6585	6256		
	0,515	$f_e$ z	33,20 26,87	30,63 26,89	28,05 26,91	25,47 26,94	23,41 26,96	22,90 26,97	21,35 26,99	20,32 27,01	19,29 27,03		
31	171,69	$M_{1500}$	—	—	—	10795	9937	—	9079	—	8220		
	0,414	$M_{1200}$	11212	10353	9495	8636	7950	7778	7263	6919	6576		
	0,517	$f_e$ z	33,54 27,86	30,95 27,87	28,37 27,89	25,78 27,92	23,71 27,94	23,19 27,95	21,64 27,97	20,60 27,98	19,57 28,00		
32	178,57	$M_{1500}$	—	—	—	11300	10407	—	9515	—	8622		
	0,416	$M_{1200}$	11719	10826	9933	9040	8326	8147	7612	7254	6897		
	0,519	$f_e$ z	33,86 28,84	31,26 28,86	28,67 28,88	26,07 28,90	23,99 28,92	23,47 28,93	21,91 28,95	20,87 28,96	19,83 28,98		
33	185,46	$M_{1500}$	—	—	—	11806	10879	—	9952	—	9024		
	0,417	$M_{1200}$	12227	11300	10372	9445	8703	8518	7961	7590	7219		
	0,521	$f_e$ z	34,16 29,83	31,55 29,84	28,95 29,86	26,34 29,88	24,25 29,90	23,73 29,91	22,17 29,93	21,12 29,94	20,08 29,96		
34	192,36	$M_{1500}$	—	—	—	12313	11352	—	10390	—	9428		
	0,419	$M_{1200}$	12736	11774	10813	9851	9081	8889	8312	7927	7542		
	0,523	$f_e$ z	34,44 30,82	31,83 30,83	29,91 30,85	26,59 30,87	24,50 30,89	23,98 30,89	22,41 30,91	21,36 30,93	20,31 30,94		
35	199,27	$M_{1500}$	—	—	—	12822	11825	—	10829	—	9833		
	0,420	$M_{1200}$	13246	12250	11254	10257	9460	9261	8663	8265	7866		
	0,525	$f_e$ z	34,71 31,80	32,08 31,82	29,46 31,83	26,83 31,86	24,73 31,87	24,21 31,88	22,63 31,90	21,58 31,91	20,53 31,92		
36	206,18	$M_{1500}$	—	—	—	13330	12300	—	11269	—	10238		
	0,421	$M_{1200}$	13757	12726	11696	10665	9840	9634	9015	8603	8191		
	0,527	$f_e$ z	34,96 32,79	32,33 32,81	29,69 32,82	27,06 32,84	24,95 32,86	24,43 32,87	22,85 32,88	21,79 32,89	20,74 32,91		
37	213,09	$M_{1500}$	—	—	—	13841	12775	—	11710	—	10644		
	0,422	$M_{1200}$	14269	13204	12138	11073	10220	10007	9368	8942	8516		
	0,528	$f_e$ z	35,20 33,78	32,56 33,80	29,92 33,81	27,27 33,83	25,16 33,85	24,63 33,85	23,05 33,87	21,99 33,88	20,94 33,89		
38	220,01	$M_{1500}$	—	—	—	14352	13251	—	12151	—	11051		
	0,424	$M_{1200}$	14781	13681	12581	11481	10601	10381	9721	9281	8841		
	0,530	$f_e$ z	35,42 34,77	32,77 34,79	30,13 34,80	27,48 34,82	25,36 34,84	24,83 34,84	23,24 34,86	22,18 34,87	21,12 34,88		
								$x > d$					

# Rippendecken

Tafel 16

$d = 7 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_s = 1500$  bzw.  $\sigma_s = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.



$h = 29-38 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_s$	$h$	
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	12 15	1500 1200		
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm	
						$x \leq d$					
6631 16,94 26,10	5841 4673 14,88 26,16	5052 4041 12,83 26,24	4262 3410 10,78 26,35	3472 2778 8,73 26,52	2687 2150 6,69 26,77	1962 1570 4,83 27,07	1324 1059 3,22 27,39	787 680 1,89 27,74	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	29	
6996 17,23 27,07	6172 4937 15,17 27,13	5348 4278 13,11 27,20	4524 3619 11,04 27,30	3700 2960 8,98 27,45	2876 2301 6,92 27,69	2100 1680 5,00 28,00	1417 1133 3,33 28,33	842 674 1,96 28,70	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	30	
7362 17,50 28,04	6503 5203 15,43 28,10	5645 4516 13,36 28,17	4786 3829 11,29 28,26	3928 3142 9,22 28,40	3069 2456 7,15 28,62	2242 1794 5,17 28,93	1513 1210 3,44 29,28	899 719 2,02 29,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	31	
7729 17,76 29,02	6836 5469 15,68 29,07	5943 4754 13,60 29,13	5050 4040 11,52 29,22	4157 3326 9,44 29,35	3264 2612 7,36 29,55	2389 1911 5,33 29,87	1612 1289 3,56 30,22	958 767 2,09 30,61	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	32	
8097 17,99 30,00	7170 5736 15,91 30,04	6242 4994 13,82 30,11	5315 4252 11,74 30,19	4388 3510 9,65 30,31	3460 2768 7,57 30,49	2541 2033 5,50 30,80	1714 1371 3,67 31,17	1019 815 2,15 31,57	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	33	
8466 18,22 30,98	7504 6004 16,13 31,02	6543 5234 14,03 31,08	5581 4465 11,94 31,16	4619 3695 9,85 31,27	3657 2926 7,75 31,44	2697 2158 5,67 31,73	1820 1456 3,78 32,11	1082 865 2,22 32,52	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	34	
8836 18,43 31,96	7840 6272 16,33 32,00	6844 5475 14,23 32,05	5847 4678 12,13 32,13	4851 3881 10,03 32,23	3855 3084 7,93 32,39	2858 2287 5,83 32,67	1928 1543 3,89 33,06	1146 917 2,28 33,48	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	35	
9207 18,63 32,94	8176 6541 16,53 32,98	7146 5716 14,42 33,03	6115 4892 12,31 33,10	5084 4067 10,21 33,20	4053 3242 8,10 33,35	3022 2418 6,00 33,60	2040 1632 4,00 34,00	1213 970 2,35 34,43	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	36	
9579 18,82 33,92	8514 6811 16,71 33,96	7448 5958 14,60 34,01	6383 5106 12,49 34,08	5317 4254 10,37 34,17	4252 3401 8,26 34,31	3186 2549 6,15 34,55	2155 1724 4,11 34,94	1281 1025 2,41 35,39	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	37	
9951 19,00 34,91	8851 7081 16,89 34,95	7751 6201 14,77 34,99	6651 5321 12,65 35,06	5551 4441 10,53 35,14	4451 3561 8,41 35,27	3351 2681 6,29 35,50	2273 1818 4,22 35,89	1351 1081 2,48 36,35	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	38	
						$x \geq d$					

#### 4. Tafeln für Plattenbalken.

Diese Tafeln enthalten die Biegemomente, die von Plattenbalkenquerschnitten bei verschiedenen Spannungen aufgenommen werden können, ferner die zugehörigen Bewehrungen und die Entfernung des Zug- und Druckmittelpunktes ( $z$ ). Der letztere Wert wird bei der Berechnung der Schub- und Haftspannungen benötigt. Die Werte des Nulllinienabstandes ( $x$ ), die nur selten gebraucht werden, sind als Funktion von  $h$  im Kopfe der Tafeln angeführt. Die berücksichtigten Eisenzugspannungen sind  $\sigma_e = 1500$  und  $1200 \text{ kg/cm}^2$ . Die Betondruckspannungen sind von  $75$  bis zu  $12 \text{ kg/cm}^2$  in Intervallen von  $5$  bzw.  $4 \text{ kg/cm}^2$  angegeben. Wo es nötig war, wurden noch weitere Zwischenwerte eingeschaltet. Die zulässigen Höchstspannungen sind durch fetten Druck hervorgehoben. Berücksichtigt sind die Druckplattenstärken  $8$  bis  $20 \text{ cm}$ . Die Nutzhöhen sind vom Fall  $x = d$  an bis zu den folgenden oberen Grenzen berücksichtigt:

bei  $d = 8$  bis  $10 \text{ cm}$  ..... bis  $100 \text{ cm}$ ,  
 „  $d = 11$  „  $14$  „ ..... „  $10 \cdot d$  und  
 „  $d = 15$  „  $20$  „ ..... „  $150 \text{ cm}$ .

Ist  $x \leq d$ , d. h. fällt die Nulllinie in die Platte, so ist der Plattenbalkenquerschnitt wie ein Rechteckquerschnitt mit Hilfe der Tafeln 3 bis 10 zu bemessen. Auch die in den Tafeln 17 bis 82 rechts von den gebrochenen Linien stehenden Werte sind solche, für die  $x \leq d$  ist, und sind mit den entsprechenden Werten der Tafeln 3 bis 10 identisch. Bei hohen und breiten Stegen und bei hohen Betondruckspannungen kann durch Berücksichtigung der Spannungen im Stege die Ausnutzung des Querschnittes wesentlich gesteigert werden. Deshalb wurden die Spannungen im Steg berücksichtigt, wenn die Nutzhöhe  $\geq 6$ -fache Plattendicke ist. Eingeschrieben sind die Momente auf  $1 \text{ m}$  Stegbreite und ebenfalls die zugehörigen Bewehrungen.

Eine Interpolation ist für gewöhnlich überflüssig. Will man aber doch interpolieren, so benutzt man vorteilhaft den Zusammenhang  $F_e = \frac{M}{\sigma_e \cdot z}$ , weil der Wert  $z$  sich nur langsam ändert. Wird  $M$  wie auch in den Tafeln in  $\text{kgm}$  angegeben,  $\sigma_e$  jedoch in  $\text{kg/cm}^2$  und  $z$  in  $\text{cm}$ , so lautet die Formel:  $F_e = \frac{M}{\frac{\sigma_e}{100} \cdot z}$

und ergibt  $F_e$  in  $\text{cm}^2$ .

Bei Plattenbalken ist die volle Ausnutzung des Querschnittes mit der größten zulässigen Betondruckspannung meistens unwirtschaftlich. Man wähle daher niedrigere Betondruckspannungen. Am schnellsten wird das Kostenminimum



durch Vergleichsrechnung ermittelt. Vgl. die wirtschaftliche Bemessung von Plattenbalken in meinem Aufsatz in der Zeitschrift „Zement“, Jahrgang 1926, Nr. 46.

### Gang der Bemessung.

a) Gegeben:

$M$  = das Biegemoment in kgm,  
 $d$  = die Druckplattendicke in cm,  
 $b$  = die Druckplattenbreite in m,  
 $\sigma_e$  und  $\sigma_b$  = die zulässigen Spannungen.

Gesucht:

$h$  = die Nutzhöhe und  
 $F_e$  = die Zugbewehrung.

Lösung: Rechne  $\frac{M}{b}$  aus und wähle in den Tafeln für die entsprechende Druckplattenstärke von den möglichen  $h$ - und  $\sigma_b$ -Werten diejenigen aus, die den Wirtschaftlichkeitsrückichten am meisten Genüge leisten. Lies dann die entsprechenden Werte für  $f_e$  und  $z$  ab und rechne  $F_e = b \cdot f_e$ . (Siehe Zahlenbeispiele 14 bis 19.)

b) Gegeben:

$M$  = das Biegemoment in kgm,  
 $d$  = Druckplattendicke in cm,  
 $h$  = die Nutzhöhe in cm,  
 $b$  = die Druckplattenbreite in m,  
 $b_0$  = die Stegbreite in m,  
 $\sigma_e$  = die Eisenzugspannung.

Gesucht:

$F_e$  = Zugbewehrung,  
 $\sigma_b$  = die Betondruckspannung (und wenn nötig)  
 $F'_e$  = die Druckbewehrung.

Lösung: Rechne  $\frac{M}{b}$  aus und suche in den Tafeln von  $d$  und in der Zeile von  $h$  unter den zum entsprechenden  $\sigma_e$  gehörigen  $M$ -Werten den  $\frac{M}{b}$  nächststehenden Wert. Lies am Kopfe der betreffenden Spalte den Wert von  $\sigma_b$  (in der Zeile von  $\sigma_e$ ) ab. Ist  $\sigma_b < \sigma_{b\text{zul}}$ , so lies unterhalb  $M$  die Werte  $f_e$  und  $z$  ab und rechne  $F_e = b \cdot f_e$ . Ist aber  $\sigma_b > \sigma_{b\text{zul}}$ , dann lies die Werte in der Spalte von  $\sigma_{b\text{zul}}$  und in der Zeile von  $h$  ab und rechne  $b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$  aus. Ist dieser Wert größer als das gegebene Biegemoment  $M$ , dann rechne nur noch  $F_e = b \cdot f_{e\text{Platte}} + b_0 \cdot f_{e\text{Steg}}$  aus. Ist dagegen  $b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$  kleiner als das gegebene Biegemoment, so ordne mit Hilfe der Tafel 89 doppelte Bewehrung an, wobei  $\Delta M = M - (b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}})$  zu setzen ist. Bestimme mit Hilfe der genannten Tafel die Zusatzzugbewehrung  $\Delta F_e$  und die Druckbewehrung  $F'_e$  und berechne die Gesamtzugbewehrung

$$F_e = \Delta F_e + b \cdot f_{e\text{Platte}} + b_0 \cdot f_{e\text{Steg}}.$$

(Siehe Zahlenbeispiele 20 bis 21, sowie 34 bis 36.)

Tafel 17

$d = 8 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  }  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 19-28 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$ 1500 1200 x	$\sigma_b$								
			75	70	65	75	70	65	60	50	60
			0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h
			$x > d$								
19	96,98 0,421 0,526	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 5432 28,25 16,03	— 4947 25,61 16,10	— 4462 22,98 16,18	4972 3978 20,35 16,29	4489 3591 18,25 16,39	— 3495 17,74 16,42	4015 3212 16,22 16,51	— 3026 15,22 16,56	3554 2843 14,25 16,62
20	104,53 0,427 0,533	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 5963 29,13 16,94	— 5440 26,67 17,00	— 4917 24,00 17,07	5493 4395 21,33 17,17	4971 3977 19,20 17,26	— 3872 18,47 17,29	4449 3559 17,07 17,37	— 3353 16,03 17,44	3938 3150 15,00 17,50
21	112,13 0,432 0,540	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 6500 30,32 17,87	— 5989 27,62 17,92	— 5378 24,92 17,99	6022 4818 22,22 18,07	5462 4369 20,06 18,15	— 4257 19,52 18,17	4901 3921 17,90 18,25	— 3697 16,83 18,31	4341 3473 15,75 18,38
22	119,76 0,436 0,545	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 7042 31,21 18,80	— 6444 28,48 18,85	— 5845 25,76 18,91	6558 5246 23,03 18,98	5959 4767 20,85 19,05	— 4647 20,30 19,07	5360 4288 18,67 19,14	— 4048 17,58 19,20	4761 3809 16,48 19,26
23	127,41 0,441 0,551	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 7590 32,03 19,75	— 6953 29,28 19,79	— 6316 26,52 19,85	7098 5679 23,77 19,91	6461 5169 21,57 19,97	— 5042 21,01 19,99	5824 4659 19,36 20,05	— 4405 18,26 20,10	5187 4150 17,16 20,15
24	135,11 0,444 0,555	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 8142 32,78 20,70	— 7467 30,00 20,74	— 6191 27,22 20,79	7644 6116 24,44 20,85	6969 5575 22,22 20,91	— 5440 21,67 20,92	6293 5035 20,00 20,98	— 4764 18,89 21,02	5618 4494 17,78 21,07
25	142,43 0,448 0,560	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 8688 34,47 21,66	— 7976 30,67 21,70	— 7264 27,87 21,74	8190 6552 25,07 21,79	7478 5982 22,83 21,85	— 5840 22,27 21,86	6765 5412 20,59 21,91	— 5127 19,47 21,95	6053 4843 18,35 21,99
26	150,56 0,451 0,564	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 9257 34,10 22,62	— 8505 31,28 22,66	— 7752 28,46 22,70	8749 6999 25,64 22,75	7996 6397 23,38 22,80	— 6246 22,82 22,81	7243 5794 21,13 22,85	— 5493 20,00 22,89	6490 5192 18,78 22,93
27	158,32 0,454 0,568	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 9820 34,69 23,59	— 9028 31,85 23,62	— 8237 29,01 23,66	9306 7445 26,17 23,70	8515 6812 23,90 23,75	— 6653 23,33 23,76	7723 6178 21,63 23,80	— 5862 20,49 23,84	6931 5545 19,36 23,87
28	166,10 0,457 0,571	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	— 10385 35,24 24,56	— 9554 32,38 24,59	— 8724 29,52 24,62	9867 7893 26,67 24,67	9036 7229 24,38 24,71	— 7063 23,81 24,72	8206 6565 22,10 24,76	— 6232 20,95 24,79	7375 5900 19,81 24,82
			$x > d$								

# Plattenbalken

Tafel 17

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 8 \text{ cm}$

$\Delta f_{\sigma_{1500}}$  bzw.  $\Delta f_{\sigma_{1200}} =$  Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d =$  Druckplattendicke in cm;

$h =$  Nutzhöhe in cm;  $x =$  Nulllinienabstand;

$z =$  Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 19-28 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
3106 2485 12,36 16,75	2674 2139 10,56 16,89	2260 1808 8,84 17,03	1866 1493 7,24 17,19	1496 1197 5,75 17,36	1158 923 4,38 17,54	842 674 3,17 17,73	568 455 2,11 17,94	338 270 1,24 18,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	19
3442 2753 13,01 17,63	2963 2370 11,11 17,78	2504 2003 9,31 17,93	2068 1654 7,62 18,10	1658 1326 6,05 18,27	1278 1022 4,62 18,46	933 747 3,33 18,67	630 504 2,22 18,89	374 299 1,30 19,13	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	20
3794 3035 13,66 18,52	3267 2613 11,67 18,67	2761 2209 9,78 18,83	2280 1824 8,00 19,00	1828 1462 6,35 19,19	1409 1127 4,85 19,38	1029 823 3,50 19,60	694 555 2,33 19,83	413 330 1,37 20,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	21
4164 3331 14,31 19,40	3585 2868 12,22 19,56	3030 2424 10,24 19,72	2502 2002 8,38 19,90	2006 1605 6,65 20,10	1547 1237 5,08 20,31	1129 903 3,67 20,53	762 609 2,44 20,78	453 362 1,43 21,04	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	22
4550 3640 14,96 20,28	3919 3135 12,78 20,44	3312 2649 10,71 20,62	2735 2188 8,76 20,81	2193 1754 6,96 21,01	1690 1352 5,31 21,23	1234 987 3,83 21,47	833 666 2,56 21,72	495 396 1,50 22,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	23
4942 3954 15,56 21,18	4267 3413 13,33 21,33	3606 2885 11,17 21,52	2978 2382 9,14 21,71	2387 1910 7,26 21,93	1840 1472 5,54 22,15	1344 1075 4,00 22,40	907 725 2,67 22,67	539 431 1,57 22,96	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	24
5341 4273 16,11 22,09	4629 3703 13,87 22,23	3913 3130 11,64 22,41	3231 2585 9,52 22,62	2591 2072 7,56 22,84	1997 1598 5,77 23,08	1458 1167 4,17 23,33	984 787 2,78 23,61	585 468 1,63 23,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	25
5737 4590 16,62 23,02	4985 3988 14,36 23,14	4232 3385 12,10 23,31	3495 2796 9,90 23,52	2802 2242 7,86 23,75	2160 1728 6,00 24,00	1577 1262 4,33 24,27	1064 851 2,89 24,56	633 506 1,70 24,87	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	26
6140 4912 17,09 23,96	5348 4279 14,81 24,07	4557 3645 12,54 24,22	3769 3015 10,29 24,43	3022 2417 8,17 24,67	2329 1863 6,23 24,92	1701 1361 4,50 25,20	1148 918 3,00 25,50	682 546 1,76 25,83	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	27
6545 5236 17,52 24,90	5714 4571 15,24 25,00	4884 3907 12,95 25,14	4053 3243 10,67 25,33	3250 2600 8,47 25,58	2505 2004 6,46 25,85	1829 1463 4,67 26,13	1234 987 3,11 26,44	734 587 1,83 26,78	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	28
$x \leq d$										

Tafel 18

$d = 8 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 29-46 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60	
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48	
	$x$	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h		
			$x > d$									
29	173,89	$M_{1500}$	—	—	—	10430	9560	—	8691	—	7822	
	0,460	$M_{1200}$	10952	10083	9213	8344	7648	7474	6953	6605	6257	
	0,575	$f_e$	35,75	32,87	30,00	27,13	24,83	24,25	22,53	21,38	20,23	
30	181,69	$M_{1500}$	—	—	—	10996	10087	—	9179	—	8270	
	0,462	$M_{1200}$	11522	10613	9705	8796	8070	7888	7343	6980	6616	
	0,578	$f_e$	35,22	33,33	30,44	27,56	25,24	24,67	22,93	21,78	20,62	
32	197,33	$M_{1500}$	—	—	—	12133	11147	—	10160	—	9173	
	0,467	$M_{1200}$	12667	11680	10693	9707	8917	8720	8128	7733	7339	
	0,583	$f_e$	37,08	34,17	31,25	28,33	26,00	25,42	23,67	22,50	21,33	
34	213,02	$M_{1500}$	—	—	—	13278	12213	—	11148	—	10083	
	0,471	$M_{1200}$	13818	12753	11688	10623	9771	9558	8919	8493	8067	
	0,588	$f_e$	37,84	34,90	31,96	29,02	26,67	26,08	24,31	23,14	21,96	
36	228,74	$M_{1500}$	—	—	—	14430	13286	—	12142	—	10999	
	0,474	$M_{1200}$	14975	13831	12687	11544	10629	10400	9714	9256	8799	
	0,593	$f_e$	38,52	35,56	32,59	29,63	27,26	26,67	24,89	23,70	22,52	
38	244,49	$M_{1500}$	—	—	—	15586	14364	—	13141	—	11919	
	0,477	$M_{1200}$	16136	14914	13691	12469	11491	11246	10513	10024	9535	
	0,596	$f_e$	39,12	36,14	33,16	30,18	27,79	27,19	25,40	24,21	23,02	
40	260,27	$M_{1500}$	—	—	—	16747	15445	—	14144	—	12843	
	0,480	$M_{1200}$	17301	16000	14699	13397	12356	12096	11315	10795	10274	
	0,600	$f_e$	39,67	36,67	33,67	30,67	28,27	27,67	25,87	24,67	23,47	
42	276,06	$M_{1500}$	—	—	—	17911	16531	—	15150	—	13770	
	0,483	$M_{1200}$	18470	17090	15709	14329	13225	12949	12120	11568	11016	
	0,603	$f_e$	40,16	37,14	34,13	31,11	28,70	28,10	26,29	25,08	23,87	
44	291,88	$M_{1500}$	—	—	—	19079	17619	—	16160	—	14701	
	0,485	$M_{1200}$	19641	18182	16722	15263	14096	13804	12928	12344	11761	
	0,606	$f_e$	40,61	37,58	34,55	31,52	29,09	28,48	26,67	25,45	24,24	
46	307,71	$M_{1500}$	—	—	—	20249	18711	—	17172	—	15634	
	0,487	$M_{1200}$	20815	19277	17738	16199	14969	14661	13738	13122	12507	
	0,609	$f_e$	41,01	37,97	34,93	31,88	29,45	28,84	27,01	25,80	24,58	
		$z$	42,29	42,31	42,32	42,34	42,36	42,36	42,38	42,39	42,40	
			$x > d$									

# Plattenbalken

Tafel 18

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 8 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 29-46 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$ cm
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	
$x \leq d$										
6952	6083	5213	4344	3486	2687	1962	1324	787	$M_{1500}$	29
5562	4866	4171	3475	2789	2150	1570	1059	680	$M_{1200}$	
17,93 25,85	15,63 25,94	13,33 26,07	11,03 26,24	8,77 26,49	6,69 26,77	4,83 27,07	3,22 27,39	1,89 27,74	$f_e$ $z$	
7362	6453	5545	4636	3728	2876	2100	1417	842	$M_{1500}$	30
5889	5163	4436	3709	2982	2301	1680	1133	674	$M_{1200}$	
18,31 26,80	16,00 26,89	13,69 27,00	11,38 27,13	9,07 27,41	6,92 22,69	5,00 28,00	3,33 28,33	1,96 28,70	$f_e$ $z$	
8187	7200	6213	5227	4240	3272	2389	1612	958	$M_{1500}$	32
6549	5760	4971	4181	3392	2618	1911	1289	767	$M_{1200}$	
19,00 28,73	16,67 28,80	14,33 28,90	12,00 29,04	9,67 29,24	7,38 29,54	5,33 29,87	3,56 30,22	2,09 30,61	$f_e$ $z$	
9018	7953	6888	5823	4758	3694	2697	1820	1082	$M_{1500}$	34
7214	6362	5510	4658	3806	2955	2158	1456	865	$M_{1200}$	
19,61 30,66	17,25 30,73	14,90 30,81	12,55 30,93	10,20 31,11	7,85 31,38	5,67 31,73	3,78 32,11	2,22 32,52	$f_e$ $z$	
9855	8711	7567	6424	5280	4136	3024	2040	1213	$M_{1500}$	36
7884	6969	6054	5139	4224	3309	2419	1632	970	$M_{1200}$	
20,15 32,61	17,78 32,67	15,41 32,74	13,04 32,85	10,67 33,00	8,30 33,24	6,00 33,60	4,00 34,00	2,35 34,43	$f_e$ $z$	
10696	9474	8251	7029	5806	4584	3369	2273	1351	$M_{1500}$	38
8557	7579	6601	5623	4645	3667	2695	1818	1081	$M_{1200}$	
20,63 34,56	18,25 34,62	15,86 34,68	13,47 34,78	11,09 34,91	8,70 35,12	6,33 35,47	4,22 35,89	2,48 36,35	$f_e$ $z$	
11541	10240	8939	7637	6336	5035	3733	2516	1497	$M_{1500}$	40
9233	8192	7151	6110	5069	4028	2987	2015	1198	$M_{1200}$	
21,07 36,52	18,67 36,57	16,27 36,63	13,87 36,72	11,47 36,84	9,07 37,02	6,67 37,33	4,44 37,78	2,61 38,26	$f_e$ $z$	
12390	11010	9629	8249	6869	5488	4108	2777	1651	$M_{1500}$	42
9912	8808	7703	6599	5495	4391	3286	2221	1320	$M_{1200}$	
21,46 38,49	19,05 38,53	16,63 38,59	14,22 38,67	11,81 38,77	9,40 38,94	6,98 39,21	4,67 39,67	2,74 40,17	$f_e$ $z$	
13241	11782	10322	8863	7404	5944	4485	3047	1812	$M_{1500}$	44
10593	9425	8258	7090	5923	4755	3588	2438	1449	$M_{1200}$	
21,82 40,46	19,39 40,50	16,97 40,55	14,55 40,62	12,12 40,72	9,70 40,87	7,27 41,11	4,89 41,56	2,87 42,09	$f_e$ $z$	
14095	12557	11018	9479	7941	6402	4864	3331	1980	$M_{1500}$	46
11276	10045	8814	7584	6353	5122	3891	2665	1584	$M_{1200}$	
22,14 42,43	19,71 42,47	17,28 42,52	14,84 42,58	12,41 42,67	9,97 42,81	7,54 43,03	5,11 43,44	3,00 44,00	$f_e$ $z$	
$x \leq d$										

Tafel 19

$d = 8 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1  $\text{kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1  $\text{kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 48-58 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			75	70	65	75	70	65	60		
			75	70	65	60	56	55	52	50	
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
			$x > d$								
48	323,56 0,489 0,611	$M_{1500}$	—	—	—	21422	19805	—	18187	—	16569
		$M_{1200}$	21991	20373	18756	17138	15844	15520	14549	13902	13255
		$f_e$	41,39	38,33	35,28	32,22	29,78	29,17	27,33	26,11	24,89
50	339,41 0,491 0,613	$M_{1500}$	—	—	—	22597	20900	—	19203	—	17506
		$M_{1200}$	23169	21472	19775	18078	16720	16381	15363	14684	14005
		$f_e$	41,73	38,67	35,60	32,53	30,08	29,47	27,63	26,40	25,17
52	355,28 0,492 0,615	$M_{1500}$	—	—	—	23774	21998	—	20222	—	18445
		$M_{1200}$	24349	22572	20796	19019	17598	17243	16177	15467	14756
		$f_e$	42,05	38,97	35,90	32,82	30,36	29,74	27,90	26,67	25,44
54	371,16 0,494 0,617	$M_{1500}$	—	—	—	24953	23097	—	21241	—	19386
		$M_{1200}$	25530	23674	21818	19962	18478	18107	16993	16251	15509
		$f_e$	42,35	39,26	36,17	33,09	30,62	30,00	28,15	26,91	25,68
56	387,05 0,495 0,619	$M_{1500}$	—	—	—	26133	24198	—	22263	—	20328
		$M_{1200}$	26712	24777	22842	20907	19358	18971	17810	17036	16262
		$f_e$	42,62	39,52	36,43	33,33	30,86	30,24	28,38	27,14	25,90
58	402,94 0,497 0,621	$M_{1500}$	—	—	—	27315	25300	—	23286	—	21271
		$M_{1200}$	27896	25881	23867	21852	20240	19837	18628	17823	17017
		$f_e$	42,87	39,77	36,67	33,56	31,08	30,46	28,60	27,36	26,11

# Plattenbalken

Tafel 19

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 8 \text{ cm}$

- $M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugseisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_{e \text{ Platte}} + b_0 \cdot f_{e \text{ Steg}}$

$h = 48-58 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$	
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200		
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm	
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$		48
14951	13333	11716	10098	8480	6862	5244	3627	2156	$M_{1500}$		
11961	10667	9372	8078	6784	5490	4196	2901	1725	$M_{1200}$		
22,44	20,00	17,56	15,11	12,67	10,22	7,78	5,33	3,13	$f_e$		
44,41	44,44	44,49	44,55	44,63	44,75	44,95	45,33	45,91	$z$		
4872	3734	2708	1814	1070	—	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1500}$		
3898	2986	2167	1451	856	—	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1200}$		
8,78	6,67	4,79	3,17	1,85	—	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} f_e$		
15809	14112	12415	10718	9021	7324	5627	3930	2339	$M_{1500}$		
12647	11290	9932	8574	7217	5859	4501	3144	1871	$M_{1200}$		
22,72	20,27	17,81	15,36	12,91	10,45	8,00	5,55	3,26	$f_e$		
46,39	46,42	46,47	46,52	46,60	46,71	46,89	47,23	47,83	$z$		
5701	4407	3236	2207	1341	—	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1500}$		
4561	3525	2589	1766	1073	—	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1200}$		
9,81	7,51	5,46	3,69	2,22	—	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} f_e$		
16669	14892	13116	11340	9563	7787	6010	4234	2530	$M_{1500}$		
13335	11914	10493	9072	7650	6229	4808	3387	2024	$M_{1200}$		
22,97	20,51	18,05	15,59	13,13	10,67	8,21	5,74	3,39	$f_e$		
48,37	48,40	48,44	48,49	48,56	48,67	48,83	49,14	49,74	$z$		
6596	5138	3812	2641	1645	853	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1500}$		
5277	4110	3050	2112	1316	683	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1200}$		
10,85	8,38	6,16	4,22	2,60	1,33	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} f_e$		
17530	15674	13818	11963	10107	8251	6395	4539	2729	$M_{1500}$		
14024	12539	11055	9570	8085	6601	5116	3631	2138	$M_{1200}$		
23,21	20,74	18,27	15,80	13,33	10,86	8,40	5,93	3,52	$f_e$		
50,35	50,38	50,42	50,47	50,53	50,63	50,78	51,07	51,65	$z$		
7559	5926	4437	3114	1980	1066	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1500}$		
6047	4741	3549	2491	1584	853	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1200}$		
11,92	9,26	6,87	4,77	3,00	1,60	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} f_e$		
18392	16457	14522	12587	10651	8716	6781	4846	2934	$M_{1500}$		
14714	13166	11618	10069	8521	6973	5425	3877	2348	$M_{1200}$		
23,43	20,95	18,48	16,00	13,52	11,05	8,57	6,10	3,65	$f_e$		
52,34	52,36	52,40	52,44	52,51	52,60	52,74	53,00	53,57	$z$		
8590	6773	5111	3626	2348	1304	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1500}$		
6871	5418	4089	2902	1878	1043	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1200}$		
13,00	10,16	7,59	5,33	3,41	1,88	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} f_e$		
19256	17241	15227	13212	11197	9183	7168	5153	3148	$M_{1500}$		
15405	13793	12181	10570	8958	7346	5734	4122	2518	$M_{1200}$		
23,63	21,15	18,67	16,18	13,70	11,22	8,74	6,25	3,78	$f_e$		
54,32	54,35	54,38	54,42	54,48	54,57	54,70	54,94	55,48	$z$		
9687	7678	5833	4180	2747	1566	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1500}$		
7750	6142	4667	3345	2197	1253	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} M_{1200}$		
14,10	11,07	8,33	5,91	3,84	2,17	—	—	—	$\frac{\partial \text{Steg}}{\partial f_e} f_e$		
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$		

Tafel 20

$d = 8 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 60-70 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60
		75	70	65	60	56	55	52	50	48	
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
60	418,84 0,498 0,622	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	—	—	—	28498	26404	—	24309	—	22215
			29081	26987	24892	22798	21123	20704	19447	18610	17772
			43,11	40,00	36,89	33,78	31,29	30,67	28,80	27,56	26,31
			56,21	56,22	56,23	56,25	56,26	56,26	56,27	56,28	56,29
62	434,75 0,499 0,624	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	—	—	—	29682	27508	—	25334	—	23160
			30267	28093	25919	23745	22006	21572	20267	19398	18528
			43,33	40,22	37,10	33,98	31,48	30,86	28,99	27,74	26,49
			58,21	58,21	58,22	58,24	58,25	58,25	58,26	58,27	58,28
64	450,67 0,500 0,625	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	—	—	—	30867	28613	—	26360	—	24107
			31453	29200	26947	24693	22891	22440	21088	20187	19285
			43,54	40,42	37,29	34,17	31,67	31,04	29,17	27,92	26,67
			60,20	60,21	60,22	60,23	60,24	60,24	60,25	60,26	60,27
66	466,59 0,501 0,626	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	—	—	—	32053	29720	—	27387	—	25054
			32641	30308	27975	25642	23776	23309	21909	20976	20043
			43,74	40,61	37,47	34,34	31,84	31,21	29,33	28,08	26,83
			62,19	62,20	62,21	62,22	62,23	62,23	62,24	62,25	62,26
68	482,51 0,502 0,627	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	—	—	—	33239	30827	—	28414	—	26002
			33829	31417	29004	26591	24661	24179	22731	21766	20801
			43,92	40,78	37,65	34,51	32,00	31,27	29,49	28,24	26,98
			64,18	64,19	64,20	64,21	64,22	64,23	64,23	64,24	64,25
70	498,44 0,503 0,629	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	—	—	—	34427	31934	—	29442	—	26950
			35018	32526	30034	27541	25548	25049	23554	22557	21560
			44,10	40,95	37,81	34,67	32,15	31,52	29,64	28,38	27,12
			66,18	66,19	66,19	66,21	66,21	66,22	66,23	66,23	66,24



# Plattenbalken

# Tafel 20

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 8 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 60-70 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$	
20121	18027	15932	13838	11744	9650	7556	5461	3369	$M_{1500}$	60
16097	14421	12746	11071	9395	7720	6044	4369	2695	$M_{1200}$	
23,82	21,33	18,84	16,36	13,87	11,38	8,89	6,40	3,91	$f_e$	
56,31	56,33	56,36	56,41	56,46	56,54	56,67	56,89	57,39	$z$	
10853	8640	6605	4774	3178	1853	844	—	—	Steg $M_{1500}$	62
8682	6912	5284	3819	2542	1482	676	—	—	Steg $M_{1200}$	
15,21	12,00	9,09	6,50	4,28	2,47	1,11	—	—	$f_e$	
20987	18813	16639	14465	12292	10118	7944	5770	3597	$M_{1500}$	
16789	15050	13311	11572	9833	8094	6355	4616	2877	$M_{1200}$	
24,00	21,51	19,01	16,52	14,02	11,53	9,03	6,54	4,04	$f_e$	
58,30	58,32	58,35	58,39	58,44	58,52	58,63	58,84	59,31	$z$	
12086	9661	7426	5409	3641	2165	1025	—	—	Steg $M_{1500}$	66
9670	7729	5941	4327	2914	1732	820	—	—	Steg $M_{1200}$	
16,33	12,94	9,85	7,10	4,73	2,78	1,30	—	—	$f_e$	
21853	19600	17347	15093	12840	10587	8333	6080	3827	$M_{1500}$	
17483	15680	13877	12075	10272	8469	6667	4864	3061	$M_{1200}$	
24,17	21,67	19,17	16,67	14,17	11,67	9,17	6,67	4,17	$f_e$	
60,29	60,31	60,34	60,37	60,42	60,50	60,61	60,80	61,23	$z$	
13389	10741	8296	6084	4138	2501	1224	—	—	Steg $M_{1500}$	70
10710	8593	6637	4866	3310	2001	879	—	—	Steg $M_{1200}$	
17,47	13,89	10,63	7,71	5,19	3,10	1,50	—	—	$f_e$	
22721	20388	18055	15722	13389	11056	8723	6390	4057	$M_{1500}$	
18177	16310	14444	12578	10711	8845	6979	5112	3246	$M_{1200}$	
24,32	21,82	19,31	16,81	14,30	11,80	9,29	6,79	4,28	$f_e$	
62,27	62,30	62,32	62,36	62,41	62,47	62,58	62,76	63,16	$z$	
14758	11879	9215	6799	4666	2863	1441	—	—	Steg $M_{1500}$	68
11806	9503	7372	5439	3733	2290	1152	—	—	Steg $M_{1200}$	
18,61	14,85	11,41	8,33	5,66	3,43	1,71	—	—	$f_e$	
23589	21176	18764	16351	13939	11526	9114	6701	4289	$M_{1500}$	
18871	16941	15011	13081	11151	9221	7291	5361	3431	$M_{1200}$	
24,47	21,96	19,45	16,94	14,43	11,92	9,41	6,90	4,39	$f_e$	
64,26	64,29	64,31	64,35	64,39	64,46	64,56	64,73	65,10	$z$	
16195	13076	10184	7555	5227	3249	1675	—	—	Steg $M_{1500}$	68
12956	10460	8147	6044	4182	2599	1340	—	—	Steg $M_{1200}$	
19,77	15,82	12,20	8,96	6,14	3,77	1,92	—	—	$f_e$	
24458	21966	19474	16981	14489	11997	9505	7013	4520	$M_{1500}$	
19566	17573	15579	13585	11591	9598	7604	5610	3616	$M_{1200}$	
24,61	22,10	19,58	17,07	14,55	12,04	9,52	7,01	4,50	$f_e$	
66,26	66,28	66,30	66,33	66,38	66,44	66,53	66,70	67,04	$z$	
17701	14330	11203	8352	5821	3660	1928	700	—	Steg $M_{1500}$	70
14161	11464	8962	6682	4657	2927	1543	560	—	Steg $M_{1200}$	
20,93	16,79	13,01	9,60	6,62	4,12	2,14	0,77	—	$f_e$	

Tafel 21

$d = 8 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 72-82 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60	
		75	70	65	60	56	55	52	50	48		
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
72	514,37	$M_{1500}$	—	—	—	35615	33043	—	30471	—	$x > d$	27899
	0,504	$M_{1200}$	36207	33636	31064	28492	26434	25920	24377	23348	22319	22319
	0,630	$f_e$	44,26	41,11	37,96	34,81	32,30	31,67	29,78	28,52	27,26	27,26
		$z$	68,17	68,18	68,19	68,20	68,21	68,21	68,22	68,23	68,23	68,23
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	35797	31413	—	27184	—	23131	23131
		Steg $M_{1200}$	42685	37866	33176	28638	25131	24273	21748	20108	18505	18505
		Steg $f_e$	64,61	56,89	49,45	42,33	36,88	35,56	31,68	29,17	26,74	26,74
74	530,31	$M_{1500}$	—	—	—	36804	34152	—	31501	—	28849	28849
	0,505	$M_{1200}$	37397	34746	32094	29443	27322	26791	25200	24140	23079	23079
	0,631	$f_e$	44,41	41,26	38,11	34,96	32,43	31,80	29,91	28,65	27,39	27,39
		$z$	70,17	70,17	70,18	70,19	70,20	70,20	70,21	70,22	70,22	70,22
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	38631	33935	—	29403	—	25055	25055
		Steg $M_{1200}$	45939	40782	35764	30905	27147	26228	23522	21763	20045	20045
		Steg $f_e$	67,48	59,46	51,73	44,33	38,67	37,29	33,25	30,65	28,11	28,11
76	546,25	$M_{1500}$	—	—	—	37993	35262	—	32531	—	29799	29799
	0,505	$M_{1200}$	38588	35857	33126	30394	28209	27663	26024	24932	23839	23839
	0,632	$f_e$	44,56	41,40	38,25	35,09	32,56	31,93	30,04	28,77	27,51	27,51
		$z$	72,16	72,17	72,18	72,19	72,20	72,20	72,21	72,21	72,22	72,22
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	41574	36555	—	31709	—	27059	27059
		Steg $M_{1200}$	49314	43809	38451	33260	29245	28261	25367	23486	21647	21647
		Steg $f_e$	70,36	62,04	54,02	46,34	40,46	39,03	34,83	32,13	29,49	29,49
78	562,19	$M_{1500}$	—	—	—	39183	36372	—	33561	—	30750	30750
	0,506	$M_{1200}$	39779	36968	34157	31346	29098	28535	26849	25724	24600	24600
	0,632	$f_e$	44,70	41,54	38,38	35,21	32,68	32,05	30,15	28,89	27,62	27,62
		$z$	74,16	74,16	74,17	74,18	74,19	74,19	74,20	74,21	74,21	74,21
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	44627	39275	—	34104	—	29139	29139
		Steg $M_{1200}$	52810	46946	41236	35702	31419	30371	27283	25276	23312	23312
		Steg $f_e$	73,24	64,63	56,32	48,36	42,26	40,77	36,42	33,61	30,88	30,88
80	578,13	$M_{1500}$	—	—	—	40373	37483	—	34592	—	31701	31701
	0,507	$M_{1200}$	40971	38080	35189	32299	29986	29408	27674	26517	25361	25361
	0,633	$f_e$	44,83	41,67	38,50	35,33	32,80	32,17	30,27	29,00	27,73	27,73
		$z$	76,15	76,16	76,17	76,18	76,18	76,19	76,19	76,20	76,21	76,21
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	47790	42093	—	36588	—	31299	31299
		Steg $M_{1200}$	56428	50193	44119	38232	33674	32558	29270	27132	25039	25039
		Steg $f_e$	76,13	67,22	58,63	50,38	44,06	42,52	38,02	35,10	32,27	32,27
82	594,08	$M_{1500}$	—	—	—	41564	38594	—	35623	—	32653	32653
	0,507	$M_{1200}$	42163	39192	36222	33251	30875	30281	28499	27311	26122	26122
	0,634	$f_e$	44,96	41,79	38,62	35,45	32,91	32,28	30,37	29,11	27,84	27,84
		$z$	78,15	78,16	78,16	78,17	78,18	78,18	78,19	78,19	78,19	78,20
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	51062	45010	—	39160	—	33536	33536
		Steg $M_{1200}$	60167	53549	47102	40850	36008	34822	31328	29054	26830	26830
		Steg $f_e$	79,03	69,82	60,94	52,41	45,87	44,28	39,62	36,60	33,66	33,66

# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

Tafel 21

$d = 8 \text{ cm}$

- $M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugseisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand;

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$ .

$h = 72-82 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
25327	22756	20184	17612	15040	12468	9896	7324	4753	$M_{1500}$	72
20261	18204	16147	14089	12032	9975	7917	5860	3802	$M_{1200}$	
24,74	22,22	19,70	17,19	14,67	12,15	9,63	7,11	4,59	$f_e$	
68,25	68,27	68,29	68,32	68,36	68,41	68,51	68,67	68,99	$z$	
19276	15644	12270	9180	6447	4096	2200	836	—	$M_{1500}$	74
15420	12516	9816	7352	5158	3276	1760	668	—	$M_{1200}$	
22,10	17,78	13,81	10,24	7,11	4,47	2,37	0,89	—	$f_e$	
26197	23546	20894	18243	15591	12940	10288	7637	4985	$M_{1500}$	
20958	18837	16716	14594	12473	10352	8231	6109	3988	$M_{1200}$	
24,86	22,34	19,82	17,30	14,77	12,25	9,73	7,21	4,68	$f_e$	
70,24	70,26	70,28	70,31	70,35	70,41	70,49	70,64	70,94	$z$	
20918	17017	13388	10068	7107	4558	2489	983	—	$M_{1500}$	78
16734	13613	10711	8055	5685	3646	1991	787	—	$M_{1200}$	
23,27	18,77	14,63	10,89	7,61	4,82	2,60	1,01	—	$f_e$	
27068	24337	21606	18874	16143	13412	10681	7949	5218	$M_{1500}$	
21654	19469	17254	15100	12915	10730	8545	6360	4175	$M_{1200}$	
24,98	22,46	19,93	17,40	14,88	12,35	9,82	7,30	4,77	$f_e$	
72,23	72,25	72,27	72,30	72,34	72,39	72,48	72,62	72,90	$z$	
22628	18448	14554	10988	7798	5044	2796	1143	—	$M_{1500}$	82
18103	14759	11644	8791	6238	4036	2237	913	—	$M_{1200}$	
24,46	19,77	15,45	11,55	8,11	5,19	2,84	1,15	—	$f_e$	
27989	25128	22317	19506	16695	13884	11074	8263	5452	$M_{1500}$	
22351	20103	17854	15605	13356	11108	8859	6610	4361	$M_{1200}$	
25,09	22,56	20,03	17,50	14,97	12,44	9,91	7,38	4,85	$f_e$	
74,23	74,24	74,26	74,29	74,33	74,38	74,46	74,59	74,86	$z$	
24407	19339	15711	11949	8523	5556	3123	1314	—	$M_{1500}$	86
19526	15950	12617	9559	6818	4444	2498	1051	—	$M_{1200}$	
25,65	20,77	16,28	12,21	8,62	5,56	3,09	1,28	—	$f_e$	
28811	25920	23029	20139	17248	14357	11467	8576	5685	$M_{1500}$	
23049	20736	18423	16111	13798	11486	9173	6861	4548	$M_{1200}$	
25,20	22,67	20,13	17,60	15,07	12,53	10,00	7,47	4,93	$f_e$	
76,22	76,24	76,26	76,28	76,32	76,37	76,44	76,57	76,83	$z$	
26254	21487	17038	12949	9280	6093	3466	1498	—	$M_{1500}$	90
21004	17190	13630	10360	7424	4874	2774	1198	—	$M_{1200}$	
26,84	21,78	17,11	12,88	9,13	5,93	3,33	1,42	—	$f_e$	
29683	26712	23742	20771	17801	14831	11860	8890	5919	$M_{1500}$	
23746	21370	18993	16617	14241	11864	9488	7112	4735	$M_{1200}$	
25,30	22,76	20,23	17,69	15,15	12,62	10,08	7,54	5,01	$f_e$	
78,21	78,23	78,25	78,27	78,31	78,36	78,43	78,55	78,80	$z$	
28169	23095	18353	13993	10070	6654	3829	1694	—	$M_{1500}$	94
22536	18476	14683	11194	8056	5324	3063	1355	—	$M_{1200}$	
28,04	22,79	17,94	13,55	9,65	6,31	3,59	1,57	—	$f_e$	

Tafel 22

$d = 8 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 84-94 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	—	—	75	70	—	65	—	60	
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48
	$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
84	610,03	$M_{1500}$	—	—	—	42756	39705	—	36655	—	33605
	$0,508$	$M_{1200}$	43355	40305	37255	34204	31764	31154	29324	28104	26884
	$0,635$	$f_e$	45,08	41,90	38,73	35,56	33,02	32,38	30,48	29,21	27,94
		$z$	80,15	80,15	80,16	80,17	80,17	80,18	80,18	80,19	80,19
		$M_{1500}$	—	—	—	54444	48027	—	41820	—	35853
		$f_e$	64027	57016	50183	43556	38422	37163	33456	31044	28682
86	625,98	$M_{1500}$	—	—	—	43947	40817	—	37687	—	34558
	$0,509$	$M_{1200}$	44548	41418	38288	35158	32654	32028	30150	28898	27646
	$0,636$	$f_e$	45,19	42,02	38,84	35,66	33,12	32,48	30,57	29,30	28,03
		$z$	82,14	82,15	82,15	82,16	82,17	82,17	82,18	82,18	82,19
		$M_{1500}$	—	—	—	57936	51142	—	44570	—	38247
		$f_e$	68009	60592	53363	46349	40914	39582	35656	33100	30598
88	641,94	$M_{1500}$	—	—	—	45139	41930	—	38720	—	35510
	$0,509$	$M_{1200}$	45741	42531	39321	36111	33544	32902	30976	29692	28408
	$0,636$	$f_e$	45,30	42,12	38,94	35,76	33,21	32,58	30,67	29,39	28,12
		$z$	84,14	84,14	84,15	84,16	84,17	84,17	84,17	84,18	84,18
		$M_{1500}$	—	—	—	61538	54356	—	47408	—	40720
		$f_e$	72112	64279	56642	49231	43485	42077	37926	35223	32576
90	657,90	$M_{1500}$	—	—	—	46332	43042	—	39753	—	36463
	$0,510$	$M_{1200}$	46934	43644	40355	37066	34434	33776	31802	30487	29171
	$0,637$	$f_e$	45,41	42,22	39,04	35,85	33,30	32,67	30,76	29,48	28,21
		$z$	86,13	86,14	86,15	86,15	86,16	86,16	86,17	86,17	86,18
		$M_{1500}$	—	—	—	65250	57671	—	50334	—	43271
		$f_e$	76336	68076	60020	52200	46136	44650	40267	37412	34617
92	673,85	$M_{1500}$	—	—	—	47625	44255	—	40786	—	37417
	$0,510$	$M_{1200}$	48127	44758	41389	38020	35324	34650	32629	31281	29933
	$0,638$	$f_e$	45,51	42,32	39,13	35,94	33,39	32,75	30,84	29,57	28,29
		$z$	88,13	88,14	88,14	88,15	88,16	88,16	88,17	88,17	88,17
		$M_{1500}$	—	—	—	68971	60984	—	53349	—	45901
		$f_e$	80682	71983	63497	55257	48867	47300	42679	39670	36721
94	689,81	$M_{1500}$	—	—	—	48718	45269	—	41820	—	38371
	$0,511$	$M_{1200}$	49321	45872	42423	38974	36215	35525	33456	32076	30696
	$0,638$	$f_e$	45,60	42,41	39,22	36,03	33,48	32,84	30,92	29,65	28,37
		$z$	90,13	90,13	90,14	90,15	90,15	90,16	90,16	90,17	90,17
		$M_{1500}$	—	—	—	73003	64595	—	56453	—	48609
		$f_e$	85149	75999	67072	58402	51676	50027	45162	41993	38888

# Plattenbalken

# Tafel 22

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 8 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 84-94 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
30555	27505	24455	21404	18354	15304	12254	9204	6154	$M_{1500}$	84
24444	22004	19564	17124	14683	12243	9803	7363	4923	$M_{1200}$	
25,40	22,86	20,32	17,78	15,24	12,70	10,16	7,62	5,08	$f_e$	
80,21	80,22	80,24	80,27	80,30	80,35	80,42	80,53	80,77	$z$	
30154	24762	19718	15076	10893	7242	4210	1903	—	$\frac{1}{2} M_{1500}$	
24123	19809	15766	12060	8714	5794	3368	1522	—	$\frac{1}{2} M_{1200}$	
29,25	23,81	18,79	14,22	10,17	6,69	3,84	1,71	—	$f_e$	
31428	28298	25168	22038	18908	15778	12648	9518	6388	$M_{1500}$	86
25142	22638	20134	17630	15126	12622	10118	7615	5111	$M_{1200}$	
25,49	22,95	20,40	17,86	15,32	12,78	10,23	7,69	5,15	$f_e$	
82,20	82,22	82,24	82,26	82,29	82,34	82,40	82,52	82,74	$z$	
32206	26487	21134	16200	11748	7854	4609	2124	—	$\frac{1}{2} M_{1500}$	
25765	21190	16908	12960	9399	6184	3688	1698	—	$\frac{1}{2} M_{1200}$	
30,46	24,83	19,63	14,90	10,69	7,07	4,10	1,87	—	$f_e$	
32301	29091	25881	22671	19462	16252	13042	9833	6623	$M_{1500}$	88
25840	23273	20705	18137	15569	13002	10434	7866	5298	$M_{1200}$	
25,58	23,03	20,48	17,94	15,39	12,85	10,30	7,76	5,21	$f_e$	
84,20	84,21	84,23	84,25	84,28	84,33	84,39	84,50	84,71	$z$	
34327	28272	22600	17366	12636	8427	5027	2357	—	$\frac{1}{2} M_{1500}$	
27463	22617	18079	13893	10110	6793	4021	1886	—	$\frac{1}{2} M_{1200}$	
31,67	25,86	20,48	15,58	11,22	7,46	4,36	2,02	—	$f_e$	
33174	29884	26595	23306	20016	16726	13437	10148	6858	$M_{1500}$	90
26539	23908	21276	18644	16013	13381	10750	8118	5486	$M_{1200}$	
25,66	23,11	20,56	18,01	15,47	12,92	10,37	7,82	5,27	$f_e$	
86,19	86,21	86,22	86,25	86,28	86,32	86,38	86,48	86,69	$z$	
36517	30116	24114	18573	13558	9156	5463	2602	721	$\frac{1}{2} M_{1500}$	
29214	24092	19291	14858	10846	7324	4370	2082	577	$\frac{1}{2} M_{1200}$	
32,89	26,89	21,33	16,27	11,76	7,85	4,63	2,18	0,60	$f_e$	
34048	30678	27309	23940	20570	17201	13832	10463	7093	$M_{1500}$	92
27238	24543	21847	19152	16456	13761	11066	8370	5675	$M_{1200}$	
25,74	23,19	20,64	18,09	15,54	12,99	10,43	7,88	5,33	$f_e$	
88,19	88,20	88,22	88,24	88,27	88,31	88,37	88,47	88,67	$z$	
38776	32018	25679	19819	14513	9844	5917	2860	827	$\frac{1}{2} M_{1500}$	
31021	25614	20543	15856	11610	7875	4734	2288	661	$\frac{1}{2} M_{1200}$	
34,11	27,92	22,19	16,96	12,29	8,25	4,90	2,34	0,67	$f_e$	
34921	31472	28023	24574	21125	17676	14227	10778	7329	$M_{1500}$	94
27937	25178	22419	19659	16900	14141	11382	8622	5863	$M_{1200}$	
25,82	23,26	20,71	18,16	15,60	13,05	10,50	7,94	5,39	$f_e$	
90,18	90,20	90,21	90,23	90,26	90,30	90,36	90,46	90,65	$z$	
41103	33980	27294	21109	15500	10557	6390	3131	939	$\frac{1}{2} M_{1500}$	
32882	27183	21835	16887	12400	8446	5112	2505	751	$\frac{1}{2} M_{1200}$	
35,33	28,96	23,05	17,65	12,83	8,64	5,17	2,50	0,74	$f_e$	

Tafel 23

Tafel für

$d = 8 \text{ cm}$

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 96-100 \text{ cm}$  Zug Eisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	
		75	70	65	60	56	55	52	50	48	
		$x$	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h
			$x > d$								
96	705,78 0,511 0,639	$M_{1500}$	—	—	—	49911	46382	—	42853	—	$x > d$
		$M_{1200}$	50516	46987	43458	39929	37106	36400	34283	32871	31460
		$f_e$	45,69	42,50	39,31	36,11	33,56	32,92	31,00	29,72	28,44
98	721,74 0,512 0,639	$M_{1500}$	—	—	—	51105	47496	—	43887	—	40279
		$M_{1200}$	51710	48101	44492	40884	37997	37275	35110	33666	32223
		$f_e$	45,78	42,59	39,39	36,19	33,63	32,99	31,07	29,80	28,52
100	737,71 0,512 0,640	$M_{1500}$	—	—	—	52299	48610	—	44922	—	41233
		$M_{1200}$	52905	49216	45527	41839	38888	38150	35937	34462	32986
		$f_e$	45,87	42,67	39,47	36,27	33,71	33,07	31,15	29,87	28,59
			$x > d$								

# Plattenbalken

Tafel 23

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 8 \text{ cm}$

Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 96-100 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
<b>35796</b>	<b>32267</b>	<b>28738</b>	<b>25209</b>	<b>21680</b>	<b>18151</b>	<b>14622</b>	<b>11093</b>	<b>7564</b>	$M_{1500}$	<b>96</b>
<b>28636</b>	<b>25813</b>	<b>22990</b>	<b>20167</b>	<b>17344</b>	<b>14521</b>	<b>11698</b>	<b>8875</b>	<b>6052</b>	$M_{1200}$	
25,89	23,33	20,78	18,22	15,67	13,11	10,56	8,00	5,44	$f_e$	
92,18	92,19	92,21	92,23	92,26	92,29	92,35	92,44	92,63	$z$	
<b>43498</b>	<b>36000</b>	<b>28958</b>	<b>22438</b>	<b>16520</b>	<b>11297</b>	<b>6882</b>	<b>3414</b>	<b>1059</b>	$M_{1500}$	<b>98</b>
<b>34799</b>	<b>28800</b>	<b>23167</b>	<b>17951</b>	<b>13216</b>	<b>9037</b>	<b>5505</b>	<b>2730</b>	<b>847</b>	$M_{1200}$	
36,56	30,00	23,91	18,35	13,37	9,04	5,44	2,67	0,82	$f_e$	
<b>36670</b>	<b>33061</b>	<b>29453</b>	<b>25844</b>	<b>22235</b>	<b>18626</b>	<b>15018</b>	<b>11409</b>	<b>7800</b>	$M_{1500}$	
<b>29336</b>	<b>26449</b>	<b>23562</b>	<b>20675</b>	<b>17788</b>	<b>14901</b>	<b>12014</b>	<b>9127</b>	<b>6240</b>	$M_{1200}$	
25,96	23,40	20,84	18,29	15,73	13,17	10,61	8,05	5,50	$f_e$	
94,17	94,19	94,20	94,22	94,25	94,29	94,34	94,43	94,61	$z$	
<b>45962</b>	<b>38080</b>	<b>30673</b>	<b>23809</b>	<b>17573</b>	<b>12061</b>	<b>7391</b>	<b>3708</b>	<b>1186</b>	$M_{1500}$	<b>100</b>
<b>36769</b>	<b>30464</b>	<b>24538</b>	<b>19048</b>	<b>14058</b>	<b>9649</b>	<b>5913</b>	<b>2967</b>	<b>949</b>	$M_{1200}$	
37,79	31,04	24,78	19,05	13,91	9,45	5,72	2,83	0,89	$f_e$	
<b>37545</b>	<b>33856</b>	<b>30167</b>	<b>26479</b>	<b>22790</b>	<b>19102</b>	<b>15413</b>	<b>11725</b>	<b>8036</b>	$M_{1500}$	
<b>30036</b>	<b>27085</b>	<b>24134</b>	<b>21183</b>	<b>18232</b>	<b>15281</b>	<b>12331</b>	<b>9380</b>	<b>6429</b>	$M_{1200}$	
26,03	23,47	20,91	18,35	15,79	13,23	10,67	8,11	5,55	$f_e$	
96,17	96,18	96,20	96,22	96,24	96,28	96,33	96,42	96,59	$z$	
<b>48495</b>	<b>40218</b>	<b>32437</b>	<b>25222</b>	<b>18659</b>	<b>12851</b>	<b>7920</b>	<b>4016</b>	<b>1321</b>	$M_{1500}$	
<b>38795</b>	<b>32174</b>	<b>25949</b>	<b>20178</b>	<b>14928</b>	<b>10281</b>	<b>6336</b>	<b>3213</b>	<b>1057</b>	$M_{1200}$	
39,02	32,09	25,65	19,75	14,46	9,85	6,00	3,00	0,98	$f_e$	

Tafel 24

Tafel für

$d = 9 \text{ cm}$

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  }  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 20-29 \text{ cm}$

$h$ cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$										
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	55	65	50	60
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$			
				$\leftarrow x > d \rightarrow$										
20	0,465 0,581	$M_{1500}$	—	—	—	5510	4973	—	4449	—	3938			
		$M_{1200}$	6068	5513	4957	4408	3979	3873	3559	3353	3150			
		$f_e$	30,09	27,19	24,28	21,43	19,22	18,67	17,07	16,03	15,00			
21	119,57 0,471 0,589	$M_{1500}$	—	—	—	6075	5483	—	4905	—	4341			
		$M_{1200}$	6654	6056	5458	4860	4387	4270	3924	3697	3473			
		$f_e$	31,34	28,39	25,45	22,50	20,18	19,61	17,92	16,83	15,75			
22	128,04 0,477 0,597	$M_{1500}$	—	—	—	6658	6018	—	5383	—	4764			
		$M_{1200}$	7247	6607	5967	5326	4814	4686	4306	4057	3812			
		$f_e$	32,47	29,49	26,51	23,52	21,14	20,54	18,78	17,63	16,50			
23	136,57 0,483 0,603	$M_{1500}$	—	—	—	7249	6566	—	5883	—	5207			
		$M_{1200}$	7848	7165	6482	5799	5253	5116	4707	4434	4166			
		$f_e$	33,51	30,49	27,47	24,46	22,04	21,44	19,63	18,43	17,25			
24	145,18 0,488 0,609	$M_{1500}$	—	—	—	7847	7121	—	6396	—	5670			
		$M_{1200}$	8454	7729	7003	6278	5697	5552	5117	4826	4536			
		$f_e$	34,45	31,41	28,36	25,31	22,88	22,27	20,44	19,22	18,00			
25	153,72 0,492 0,615	$M_{1500}$	—	—	—	8451	7682	—	6914	—	6145			
		$M_{1200}$	9067	8298	7529	6761	6146	5992	5531	5224	4916			
		$f_e$	35,33	32,25	29,18	26,10	23,64	23,03	21,18	19,95	18,72			
26	162,35 0,496 0,620	$M_{1500}$	—	—	—	9061	8249	—	7437	—	6625			
		$M_{1200}$	9684	8872	8060	7248	6599	6437	5950	5625	5300			
		$f_e$	36,13	33,03	29,93	26,83	24,35	23,73	21,87	20,63	19,38			
27	171,00 0,500 0,625	$M_{1500}$	—	—	—	9675	8820	—	7965	—	7110			
		$M_{1200}$	10305	9450	8595	7740	7056	6885	6372	6030	5688			
		$f_e$	36,88	33,75	30,63	27,50	25,00	24,38	22,50	21,25	20,00			
28	179,68 0,504 0,629	$M_{1500}$	—	—	—	10294	9395	—	8497	—	7599			
		$M_{1200}$	10930	10032	9133	8235	7516	7337	6798	6438	6079			
		$f_e$	37,57	34,42	31,27	28,13	25,61	24,98	23,09	21,83	20,57			
29	188,38 0,507 0,634	$M_{1500}$	—	—	—	10916	9974	—	9033	—	8091			
		$M_{1200}$	11559	10617	9675	8733	7980	7791	7226	6849	6473			
		$f_e$	38,21	35,04	31,88	28,71	26,17	25,54	23,64	22,37	21,10			
													$x > d$	



# Plattenbalken

Tafel 24

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

d = 9 cm

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

d = Druckplattendicke in cm;

h = Nutzhöhe in cm; x = Nulllinienabstand;

z = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

h = 20—29 cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	h								
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200									
0,355h									0,333h	0,310h	0,286h	0,259h	0,231h	0,200h	0,167h	0,130h	x	cm
$x \leq d$																		
3442	2963	2504	2068	1658	1278	933	630	374	$M_{1500}$	20								
2753	2370	2003	1654	1326	1022	747	504	299	$M_{1200}$									
13,01 17,63	11,11 17,78	9,31 17,93	7,62 18,10	6,05 18,27	4,62 18,46	3,33 18,67	2,22 18,89	1,30 19,13	$f_e$ z									
3794	3267	2761	2280	1828	1409	1029	694	413	$M_{1500}$	21								
3035	2613	2209	1824	1462	1127	823	555	330	$M_{1200}$									
13,66 18,52	11,67 18,67	9,78 18,83	8,00 19,00	6,35 19,19	4,85 19,38	3,50 19,60	2,33 19,83	1,37 20,09	$f_e$ z									
4164	3585	3030	2502	2006	1547	1129	762	453	$M_{1500}$	22								
3331	2868	2424	2002	1605	1237	903	609	362	$M_{1200}$									
14,31 19,40	12,22 19,56	10,24 19,72	8,38 19,90	6,65 20,10	5,08 20,31	3,67 20,53	2,44 20,73	1,43 21,04	$f_e$ z									
4551	3919	3312	2735	2193	1690	1234	833	495	$M_{1500}$	23								
3641	3135	2649	2188	1754	1352	987	666	396	$M_{1200}$									
14,96 20,28	12,78 20,44	10,71 20,62	8,76 20,81	6,96 21,01	5,31 21,23	3,83 21,47	2,56 21,72	1,50 22,00	$f_e$ z									
4956	4267	3606	2978	2387	1840	1344	907	539	$M_{1500}$	24								
3965	3413	2885	2382	1910	1472	1075	725	431	$M_{1200}$									
15,61 21,16	13,33 21,33	11,17 21,52	9,14 21,71	7,26 21,93	5,54 22,15	4,00 22,40	2,67 22,67	1,57 22,96	$f_e$ z									
5377	4630	3913	3231	2591	1997	1458	984	585	$M_{1500}$	25								
4302	3704	3130	2585	2072	1598	1167	787	468	$M_{1200}$									
16,26 22,04	13,89 22,22	11,64 22,41	9,52 22,62	7,56 22,84	5,77 23,08	4,17 23,33	2,78 23,61	1,63 23,91	$f_e$ z									
5814	5007	4232	3495	2802	2160	1577	1064	633	$M_{1500}$	26								
4651	4006	3386	2796	2242	1728	1262	851	506	$M_{1200}$									
16,90 22,93	14,44 23,11	12,10 23,31	9,90 23,52	7,86 23,75	6,00 24,00	4,33 24,27	2,89 24,56	1,70 24,87	$f_e$ z									
6255	5400	4564	3769	3022	2329	1701	1148	682	$M_{1500}$	27								
5004	4320	3651	3015	2417	1863	1361	918	546	$M_{1200}$									
17,50 23,83	15,00 24,00	12,57 24,21	10,29 24,43	8,17 24,67	6,23 24,92	4,50 25,20	3,00 25,50	1,76 25,83	$f_e$ z									
6700	5802	4908	4053	3250	2505	1829	1234	734	$M_{1500}$	28								
5360	4641	3927	3243	2600	2004	1463	987	587	$M_{1200}$									
18,05 24,74	15,54 24,90	13,03 25,10	10,67 25,33	8,47 25,58	6,46 25,85	4,67 26,13	3,11 26,44	1,83 26,78	$f_e$ z									
7149	6207	5265	4348	3486	2687	1962	1324	787	$M_{1500}$	29								
5719	4966	4212	3478	2789	2150	1570	1059	630	$M_{1200}$									
18,57 25,67	16,03 25,81	13,50 26,00	11,05 26,24	8,77 26,49	6,69 26,77	4,83 27,07	3,22 27,39	1,89 27,74	$f_e$ z									
$x \leq d$																		

Tafel 25

$d = 9 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 30-48 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$										
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	55	65	50	60
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	$x > d$		
30	197,10	$M_{1500}$	—	—	—	11542	10557	—	—	9572	—	—	8586	
	$0,510$	$M_{1200}$	12190	11205	10219	9234	8446	8248	7657	7263	6869	—	6869	
	$0,638$	$f_e$	38,81	35,63	32,44	29,25	26,70	26,06	24,15	22,88	21,60	—	21,60	
		$z$	26,17	26,21	26,25	26,31	26,36	26,37	26,42	26,46	26,50	—	26,50	
32	214,59	$M_{1500}$	—	—	—	12804	11731	—	—	10658	—	—	9585	
	$0,516$	$M_{1200}$	13462	12389	11316	10243	9385	9170	8526	8097	7668	—	7668	
	$0,645$	$f_e$	39,90	36,68	33,46	30,23	27,66	27,01	25,08	23,79	22,50	—	22,50	
		$z$	28,11	28,15	28,19	28,23	28,28	28,29	28,33	28,36	28,40	—	28,40	
34	232,15	$M_{1500}$	—	—	—	14076	12915	—	—	11754	—	—	10594	
	$0,521$	$M_{1200}$	14743	13582	12421	11261	10332	10100	9403	8939	8475	—	8475	
	$0,651$	$f_e$	40,86	37,61	34,36	31,10	28,50	27,85	25,90	24,60	23,29	—	23,29	
		$z$	30,06	30,09	30,13	30,17	30,21	30,22	30,26	30,29	30,32	—	30,32	
36	249,75	$M_{1500}$	—	—	—	15356	14107	—	—	12859	—	—	11610	
	$0,525$	$M_{1200}$	16031	14782	13534	12285	11286	11036	10287	9788	9288	—	9288	
	$0,656$	$f_e$	41,72	38,44	35,16	31,88	29,25	28,59	26,63	25,31	24,00	—	24,00	
		$z$	32,02	32,05	32,08	32,12	32,15	32,16	32,20	32,22	32,25	—	32,25	
38	267,40	$M_{1500}$	—	—	—	16644	15307	—	—	13970	—	—	12633	
	$0,529$	$M_{1200}$	17326	15989	14652	13315	12246	11978	11176	10641	10107	—	10107	
	$0,661$	$f_e$	42,48	39,18	35,87	32,57	29,92	29,26	27,28	25,95	24,63	—	24,63	
		$z$	33,99	34,01	34,04	34,07	34,11	34,11	34,14	34,17	34,19	—	34,19	
40	285,08	$M_{1500}$	—	—	—	17938	16513	—	—	15087	—	—	13662	
	$0,533$	$M_{1200}$	18627	17201	15776	14351	13210	12925	12070	11500	10930	—	10930	
	$0,666$	$f_e$	43,17	39,84	36,52	33,19	30,53	29,86	27,86	26,53	25,20	—	25,20	
		$z$	35,95	35,98	36,00	36,03	36,06	36,07	36,10	36,12	36,14	—	36,14	
42	302,78	$M_{1500}$	—	—	—	19238	17724	—	—	16210	—	—	14696	
	$0,536$	$M_{1200}$	19932	18418	16904	15390	14179	13876	12968	12362	11757	—	11757	
	$0,670$	$f_e$	43,79	40,45	37,10	33,75	31,07	30,40	28,39	27,05	25,71	—	25,71	
		$z$	37,93	37,95	37,97	38,00	38,03	38,04	38,06	38,08	38,10	—	38,10	
44	320,52	$M_{1500}$	—	—	—	20542	18939	—	—	17336	—	—	15734	
	$0,539$	$M_{1200}$	21241	19638	18036	16433	15151	14831	13869	13228	12587	—	12587	
	$0,673$	$f_e$	44,36	40,99	37,63	34,26	31,57	30,89	28,88	27,53	26,18	—	26,18	
		$z$	39,90	39,92	39,94	39,97	40,00	40,00	40,00	40,03	40,04	—	40,06	
46	338,28	$M_{1500}$	—	—	—	21849	20158	—	—	18467	—	—	16775	
	$0,541$	$M_{1200}$	22554	20862	19171	17480	16126	15788	14773	14097	13420	—	13420	
	$0,677$	$f_e$	44,88	41,49	38,11	34,73	32,02	31,35	29,32	27,96	26,61	—	26,61	
		$z$	41,88	41,90	41,92	41,94	41,97	41,97	42,00	42,01	42,03	—	42,03	
48	356,06	$M_{1500}$	—	—	—	23161	21381	—	—	19600	—	—	17820	
	$0,544$	$M_{1200}$	23870	22089	20309	18529	17104	16749	15680	14968	14256	—	14256	
	$0,680$	$f_e$	45,35	41,95	38,55	35,16	32,44	31,76	29,72	28,36	27,00	—	27,00	
		$z$	43,86	43,88	43,90	43,92	43,94	43,94	43,95	43,97	43,98	—	44,00	

# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

Tafel 25

$d = 9$  cm

$h = 30-48$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
7600 6080 19,05 26,60	6615 5292 16,50 26,73	5629 4504 13,95 26,90	4658 3722 11,43 27,14	3730 2984 9,07 27,41	2876 2301 6,92 27,69	2100 1680 5,00 28,00	1417 1133 3,33 28,33	842 674 1,96 28,70	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	30
8512 6810 19,92 28,48	7439 5951 17,34 28,59	6366 5093 14,77 28,74	5293 4235 12,19 28,95	4244 3396 9,68 29,23	3272 2618 7,38 29,54	2389 1911 5,33 29,87	1612 1289 3,56 30,22	958 767 2,09 30,61	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	32
9433 7546 20,69 30,39	8272 6618 18,09 30,49	7111 5689 15,49 30,62	5951 4760 12,88 30,79	4792 3833 10,28 31,06	3694 2955 7,85 31,38	2697 2158 5,67 31,73	1820 1456 3,78 32,11	1082 865 2,22 32,52	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	34
10361 8289 21,38 32,32	9113 7290 18,75 32,40	7864 6291 16,13 32,51	6615 5292 13,50 32,67	5366 4293 10,88 32,90	4141 3313 8,31 33,23	3024 2419 6,00 33,60	2040 1632 4,00 34,00	1213 970 2,35 34,43	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	36
11296 9037 21,99 34,25	9959 7967 19,34 34,33	8622 6898 16,70 34,43	7285 5828 14,05 34,56	5948 4759 11,41 34,76	4614 3691 8,77 35,08	3369 2695 6,33 35,47	2273 1818 4,22 35,89	1351 1081 2,48 36,35	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	38
12237 9789 22,54 36,20	10811 8649 19,88 36,26	9386 7509 17,21 36,35	7960 6368 14,55 36,47	6535 5228 11,89 36,65	5110 4088 9,23 36,93	3733 2987 6,67 37,33	2516 2015 4,44 37,78	1497 1198 2,61 38,26	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	40
13182 10545 23,04 38,15	11668 9334 20,36 38,21	10154 8123 17,68 38,29	8640 6912 15,00 38,40	7126 5701 12,32 38,56	5612 4490 9,64 38,80	4116 3293 7,00 39,20	2777 2221 4,67 39,67	1651 1320 2,74 40,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	42
14131 11305 23,49 40,11	12528 10023 20,80 40,16	10926 8741 18,10 40,24	9323 7459 15,41 40,34	7721 6176 12,72 40,48	6118 4894 10,02 40,69	4517 3614 7,33 41,07	3047 2438 4,89 41,56	1812 1449 2,87 42,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	44
15084 12067 23,90 42,07	13392 10714 21,20 42,12	11701 9361 18,49 42,19	10010 8008 15,78 42,28	8318 6655 13,08 42,41	6627 5301 10,37 42,60	4935 3948 7,66 42,94	3331 2665 5,11 43,44	1980 1584 3,00 44,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	46
16040 12832 24,28 44,04	14259 11407 21,56 44,09	12479 9983 18,84 44,15	10699 8559 16,13 44,23	8918 7135 13,41 44,35	7138 5710 10,69 44,53	5358 4286 7,97 44,82	3627 2901 5,33 45,33	2156 1725 3,13 45,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	48
$x \leq d$										

Tafel 26

$d = 9 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$h = 50-62 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	—	65	—	60
		—	—	—	—	—	75	70	—	65	—	60
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
			$x > d$									
50	373,86	$M_{1500}$	—	—	—	24476	22606	—	20737	—	18868	
	0,546	$M_{1200}$	25188	23319	21450	19580	18085	17711	16590	15842	15094	
	0,683	$f_e$	45,79	42,38	38,96	35,55	32,82	32,14	30,09	28,73	27,36	
52	391,67	$M_{1500}$	—	—	—	25793	23834	—	21876	—	19918	
	0,548	$M_{1200}$	26509	24551	22593	20634	19068	18676	17501	16717	15934	
	0,685	$f_e$	46,19	42,76	39,34	35,91	33,17	32,49	30,43	29,06	27,69	
54	409,50	$M_{1500}$	—	—	—	27113	25065	—	23017	—	20970	
	0,550	$M_{1200}$	27833	25785	23738	21690	20052	19643	18414	17595	16776	
	0,688	$f_e$	46,56	43,13	39,69	36,25	33,50	32,81	30,75	29,38	28,00	
56	427,34	$M_{1500}$	—	—	—	28434	26298	—	24161	—	22024	
	0,552	$M_{1200}$	29158	27021	24884	22748	21038	20611	19329	18474	17619	
	0,690	$f_e$	46,91	43,46	40,01	36,56	33,80	33,11	31,04	29,67	28,29	
58	445,19	$M_{1500}$	—	—	—	29758	27532	—	25306	—	23080	
	0,553	$M_{1200}$	30484	28258	26033	23807	22026	21581	20245	19355	18464	
	0,692	$f_e$	47,23	43,77	40,31	36,85	34,09	33,39	31,32	29,94	28,55	
60	463,05	$M_{1500}$	—	—	—	31084	28769	—	26453	—	24138	
	0,555	$M_{1200}$	31813	29498	27182	24867	23015	22552	21163	20237	19310	
	0,694	$f_e$	47,53	44,06	40,59	37,13	34,35	33,66	31,58	30,19	28,80	
62	480,92	$M_{1500}$	—	—	—	32411	30006	—	27602	—	25197	
	0,556	$M_{1200}$	33143	30738	28333	25929	24005	23524	22081	21120	20158	
	0,696	$f_e$	47,81	44,33	40,86	37,38	34,60	33,90	31,81	30,42	29,03	

# Plattenbalken

# Tafel 26

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 9 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 50-62 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$	
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200		
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm	
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$		
16998	15129	13260	11390	9521	7652	5783	3935	2339	$M_{1500}$	50	
13599	12103	10608	9112	7617	6121	4626	3148	1871	$M_{1200}$		
24,63 46,01	21,90 46,05	19,17 46,11	16,44 46,19	13,71 46,30	10,98 46,46	8,25 46,73	5,56 47,22	3,26 47,83	$f_e$ $z$		
17959	16001	14043	12084	10126	8168	6209	4256	2530	$M_{1500}$	52	
14367	12801	11234	9667	8101	6534	4967	3405	2024	$M_{1200}$		
24,95 47,98	22,21 48,03	19,47 48,08	16,73 48,15	13,99 48,25	11,25 48,40	8,51 48,64	5,78 49,11	3,39 49,74	$f_e$ $z$		
18923	16875	14828	12780	10733	8685	6638	4590	2729	$M_{1500}$	54	
15138	13500	11862	10224	8586	6948	5310	3672	2183	$M_{1200}$		
25,25 49,96 6167 4933 9,88	22,50 50,00 4725 3780 7,50	19,75 50,05 3428 2742 5,39	17,00 50,12 2296 1837 3,57	14,25 50,21 1355 1083 2,08	11,50 50,35 — — —	8,75 50,57 — — —	6,00 51,00 — — —	3,52 51,65 — — —	$f_e$ $z$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1500}$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1200}$ $f_e$		
19888	17751	15614	13478	11341	9204	7067	4931	2934	$M_{1500}$	56	
15910	14201	12491	10782	9073	7363	5654	3945	2348	$M_{1200}$		
25,53 51,94 7094 5675 10,90	22,77 51,98 5479 4383 8,34	20,01 52,02 4658 4019 6,06	17,25 52,09 2736 2189 4,08	14,49 52,17 1658 1326 2,45	11,73 52,30 — — —	8,97 52,51 — — —	6,21 52,90 — — —	3,65 53,57 — — —	$f_e$ $z$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1500}$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1200}$ $f_e$		
20854	18628	16403	14177	11951	9725	7499	5273	3148	$M_{1500}$	58	
16684	14903	13122	11341	9560	7780	5999	4218	2518	$M_{1200}$		
25,78 53,92 8089 6472 11,95	23,02 53,96 6291 5032 9,21	20,25 54,00 4658 3726 6,75	17,48 54,06 3215 2573 4,61	14,72 54,14 1993 1595 2,83	11,95 54,26 1025 819 1,44	9,18 54,45 — — —	6,41 54,81 — — —	3,78 55,48 — — —	$f_e$ $z$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1500}$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1200}$ $f_e$		
21823	19507	17192	14877	12562	10247	7931	5616	3369	$M_{1500}$	60	
17458	15606	13754	11902	10049	8197	6345	4493	2695	$M_{1200}$		
26,03 55,90 9151 7321 13,01	23,25 55,94 7160 5727 10,08	20,48 55,98 5345 4276 7,46	17,70 56,03 3745 2988 5,16	14,93 56,11 2360 1888 3,22	12,15 56,22 1257 1005 1,70	9,38 56,40 — — —	6,60 56,73 — — —	3,91 57,39 — — —	$f_e$ $z$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1500}$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1200}$ $f_e$		
22793	20388	17983	15579	13174	10770	8365	5960	3597	$M_{1500}$	62	
18234	16310	14387	12463	10539	8616	6692	4768	2878	$M_{1200}$		
26,25 57,39 10281 8225 14,08	23,47 57,92 8086 6469 10,98	20,69 57,96 6082 4865 8,18	17,90 58,01 4295 3436 5,72	15,12 58,08 2759 2208 3,63	12,34 58,19 1513 1210 1,97	9,56 58,35 — — —	6,77 58,66 — — —	4,04 59,30 — — —	$f_e$ $z$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1500}$ $\frac{\text{Steg}}{d} M_{1200}$ $f_e$		
									$\rightarrow x \leq d \leftarrow$		

Tafel 27

$d = 9 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $z$  = Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg

$h = 64-74 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
			1500	—			75	70	—	65	—	60
			1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48
			$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
				$x > d$								
64	498,80	$M_{1500}$	—	—	—	33739	31245	—	28751	—	26258	—
	0,558	$M_{1200}$	34474	31980	29486	26992	24996	24498	23001	22004	21006	—
	0,697	$f_e$	48,08	44,59	41,10	37,62	34,83	34,13	32,04	30,64	29,25	—
		$z$	59,76	59,77	59,78	59,79	59,81	59,81	59,83	59,84	59,85	—
		Steg $f_e$	$M_{1500}$ 27862 48,70	$M_{1200}$ 24515 42,52	$M_{1500}$ 21272 36,60	$M_{1200}$ 18148 30,95	$M_{1500}$ 22685 26,66	$M_{1200}$ 19683 25,62	$M_{1500}$ 15161 25,62	$M_{1200}$ 13443 22,59	$M_{1500}$ 16804 20,64	$M_{1200}$ 12331 18,75
66	516,68	$M_{1500}$	—	—	—	35069	32486	—	29903	—	27319	—
	0,559	$M_{1200}$	35806	33222	30639	28055	25989	25472	23922	22889	21855	—
	0,699	$f_e$	48,32	44,83	41,34	37,84	35,95	34,35	32,25	30,85	29,45	—
		$z$	61,75	61,76	61,77	61,78	61,80	61,80	61,81	61,82	61,83	—
		Steg $f_e$	$M_{1500}$ 30486 51,47	$M_{1200}$ 26859 45,00	$M_{1500}$ 23341 38,79	$M_{1200}$ 19950 32,87	$M_{1500}$ 24937 28,37	$M_{1200}$ 21675 27,27	$M_{1500}$ 17340 27,27	$M_{1200}$ 16704 24,08	$M_{1500}$ 18544 22,03	$M_{1200}$ 14835 20,05
68	534,57	$M_{1500}$	—	—	—	36400	33728	—	31055	—	28382	—
	0,560	$M_{1200}$	37139	34466	31793	29120	26982	26447	24844	23775	22705	—
	0,700	$f_e$	48,56	45,06	41,55	38,05	35,25	34,55	32,45	31,05	29,65	—
		$z$	63,74	63,75	63,76	63,77	63,79	63,79	63,80	63,81	63,82	—
		Steg $f_e$	$M_{1500}$ 33231 54,27	$M_{1200}$ 29311 47,50	$M_{1500}$ 25507 41,00	$M_{1200}$ 21838 34,81	$M_{1500}$ 27298 30,08	$M_{1200}$ 23766 28,94	$M_{1500}$ 19013 25,59	$M_{1200}$ 18323 23,44	$M_{1500}$ 16298 23,44	$M_{1200}$ 14986 21,35
70	552,47	$M_{1500}$	—	—	—	37732	34970	—	32208	—	29445	—
	0,561	$M_{1200}$	38473	35711	32948	30186	27976	27424	25776	24661	23556	—
	0,702	$f_e$	48,78	45,27	41,76	38,25	35,44	34,74	32,64	31,23	29,83	—
		$z$	65,73	65,74	65,75	65,76	65,78	65,78	65,79	65,80	65,81	—
		Steg $f_e$	$M_{1500}$ 36098 57,07	$M_{1200}$ 31873 50,01	$M_{1500}$ 27772 43,23	$M_{1200}$ 23814 36,75	$M_{1500}$ 29768 31,81	$M_{1200}$ 25955 30,61	$M_{1500}$ 20764 27,11	$M_{1200}$ 20019 24,86	$M_{1500}$ 17831 24,86	$M_{1200}$ 16414 22,67
72	570,37	$M_{1500}$	—	—	—	39066	36214	—	33362	—	30510	—
	0,563	$M_{1200}$	39808	36956	34104	31253	28971	28401	26690	25549	24408	—
	0,703	$f_e$	48,98	45,47	41,95	38,44	35,63	34,92	32,81	31,41	30,00	—
		$z$	67,72	67,73	67,74	67,76	67,77	67,77	67,78	67,79	67,80	—
		Steg $f_e$	$M_{1500}$ 39085 59,89	$M_{1200}$ 34545 52,53	$M_{1500}$ 30136 45,46	$M_{1200}$ 25878 38,71	$M_{1500}$ 32347 33,55	$M_{1200}$ 28242 22,594	$M_{1500}$ 22922 21,792	$M_{1200}$ 24294 19,435	$M_{1500}$ 21792 17,907	$M_{1200}$ 17907 16,416
74	588,28	$M_{1500}$	—	—	—	40400	37458	—	34517	—	31575	—
	0,564	$M_{1200}$	41144	38203	35261	32320	29967	29378	27613	26437	25260	—
	0,704	$f_e$	49,18	45,66	42,14	38,61	35,80	35,09	32,98	31,57	30,16	—
		$z$	69,72	69,72	69,74	69,75	69,76	69,76	69,77	69,78	69,79	—
		Steg $f_e$	$M_{1500}$ 42193 62,71	$M_{1200}$ 37325 5,06	$M_{1500}$ 32597 47,71	$M_{1200}$ 28028 40,67	$M_{1500}$ 35035 35,30	$M_{1200}$ 28028 24,502	$M_{1500}$ 24502 23,641	$M_{1200}$ 23641 34,00	$M_{1500}$ 21109 30,18	$M_{1200}$ 19466 27,72
											$x > d$	

# Plattenbalken

Tafel 27

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

d = 9 cm

$M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $f_e$  = Zugseisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$ .

$h = 64-74$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
									$x \leq d$	
23764	21270	18776	16282	13788	11294	8800	6306	3833	$M_{1500}$	64
19011	17016	15020	13025	11030	9035	7040	5044	3066	$M_{1200}$	
26,46	23,67	20,88	18,09	15,30	12,52	9,73	6,74	4,17	$f_e$	
59,87	59,90	59,94	59,99	60,06	60,16	60,31	60,59	61,22	$z$	
11479	9071	6867	4895	3190	1794	—	—	—	$M_{1500}$	66
9182	7257	5494	3916	2552	1435	—	—	—	$M_{1200}$	
15,17	11,88	8,91	6,29	4,05	2,25	—	—	—	$f_e$	
24736	22152	19569	16985	14402	11819	9235	6652	4076	$M_{1500}$	
19789	17722	15655	13588	11522	9455	7388	5321	3261	$M_{1200}$	
26,66	23,86	21,07	18,27	15,48	12,68	9,89	7,09	4,30	$f_e$	
61,86	61,89	61,92	61,97	62,04	62,13	62,28	62,54	63,13	$z$	
12743	10115	7701	5536	3653	2100	929	—	—	$M_{1500}$	68
10194	8091	6161	4429	2922	1680	743	—	—	$M_{1200}$	
16,28	12,80	9,66	6,87	4,49	2,55	1,11	—	—	$f_e$	
25709	23036	20363	17690	15017	12345	9672	6999	4327	$M_{1500}$	
20567	18429	16291	14152	12014	9876	7737	5599	3461	$M_{1200}$	
26,85	24,04	21,24	18,44	15,64	12,84	10,04	7,24	4,43	$f_e$	
63,84	63,87	63,91	63,95	64,01	64,10	64,24	64,49	65,04	$z$	
14075	11216	8585	6216	4149	2430	1117	—	—	$M_{1500}$	70
11260	8972	6868	4973	3319	1944	894	—	—	$M_{1200}$	
17,39	13,73	10,41	7,46	4,93	2,85	1,30	—	—	$f_e$	
26683	23921	21158	18396	15634	12871	10109	7347	4584	$M_{1500}$	
21347	19137	16927	14717	12507	10297	8087	5877	3667	$M_{1200}$	
27,02	24,21	21,41	18,60	15,79	12,99	10,18	7,37	4,56	$f_e$	
65,83	65,86	65,89	65,94	65,99	66,08	66,21	66,44	66,96	$z$	
15476	12375	9518	6937	4676	2786	1324	—	—	$M_{1500}$	72
12381	9900	7614	5550	3741	2228	1060	—	—	$M_{1200}$	
18,52	14,67	11,18	8,07	5,38	3,17	1,49	—	—	$f_e$	
27658	24806	21954	19103	16251	13399	10547	7695	4843	$M_{1500}$	
22127	19845	17564	15282	13000	10719	8438	6156	3875	$M_{1200}$	
27,19	24,38	21,56	18,75	15,94	13,13	10,31	7,50	4,69	$f_e$	
67,82	67,85	67,88	67,92	67,98	68,06	68,18	68,40	68,88	$z$	
16945	13594	10500	7700	5236	3165	1549	—	—	$M_{1500}$	74
13556	10875	8400	6159	4190	2532	1240	—	—	$M_{1200}$	
19,65	15,63	11,95	8,68	5,84	3,49	1,69	—	—	$f_e$	
28634	25693	22751	19810	16868	13927	10985	8044	5103	$M_{1500}$	
22907	20554	18201	15848	13495	11142	8788	6435	4032	$M_{1200}$	
27,34	24,53	21,71	18,89	16,07	13,26	10,44	7,62	4,80	$f_e$	
69,81	69,83	69,87	69,91	69,96	70,04	70,16	70,36	70,81	$z$	
18481	14870	11531	8501	5830	3570	1792	—	—	$M_{1500}$	74
14785	11896	9225	6801	4663	2857	1434	—	—	$M_{1200}$	
20,80	16,58	12,74	9,30	6,31	3,82	1,89	—	—	$f_e$	

Tafel 28

$d = 9 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 76-86 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60		
		75	70	65	60	56	55	52	50	48		
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
76	606,20	$M_{1500}$	—	—	—	41735	38704	—	35673	—	32642	
	0,564	$M_{1200}$	42481	39449	36419	33338	30963	30357	28538	27326	26113	
	0,706	$f_e$	49,37	45,84	42,31	38,78	35,96	35,26	33,14	31,73	30,32	
		$z$	71,71	71,72	71,73	71,74	71,75	71,76	71,77	71,77	71,78	
		$M_{1500}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		$M_{1200}$	45422	40216	35158	30266	26491	25568	22854	21092	19373	
		$f_e$	65,55	57,61	49,96	42,68	37,06	35,70	31,73	29,17	26,68	
78	624,12	$M_{1500}$	—	—	—	43070	39950	—	36829	—	33708	
	0,565	$M_{1200}$	43818	40697	37577	34456	31960	31336	29463	28215	26967	
	0,707	$f_e$	49,54	46,01	42,48	38,94	36,12	35,41	33,29	31,88	30,46	
		$z$	73,70	73,71	73,72	73,73	73,74	73,75	73,76	73,76	73,77	
		$M_{1500}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		$M_{1200}$	48772	43217	37816	32592	28557	27571	24669	22785	20945	
		$f_e$	68,40	60,16	52,22	44,63	38,83	37,42	33,29	30,63	28,04	
80	642,04	$M_{1500}$	—	—	—	44407	41196	—	37986	—	34776	
	0,566	$M_{1200}$	45156	41946	38735	35525	32957	32315	30389	29105	27821	
	0,708	$f_e$	49,71	46,17	42,63	39,09	36,26	35,55	33,43	32,02	30,60	
		$z$	75,70	75,71	75,72	75,73	75,74	75,74	75,75	75,76	75,76	
		$M_{1500}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		$M_{1200}$	52243	46327	40573	34757	30380	30703	29651	26555	24544	
		$f_e$	71,26	62,72	54,49	46,62	40,60	39,14	34,85	32,09	29,40	
82	659,96	$M_{1500}$	—	—	—	45744	42444	—	39144	—	35844	
	0,567	$M_{1200}$	46494	43194	39895	36595	33955	33295	31315	29995	28675	
	0,709	$f_e$	49,87	46,33	42,78	39,24	36,40	35,69	33,57	32,15	30,73	
		$z$	77,69	77,70	77,71	77,72	77,73	77,73	77,73	77,74	77,75	
		$M_{1500}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		$M_{1200}$	55835	49547	43429	37506	32928	31808	28511	26370	24277	
		$f_e$	74,12	65,28	56,77	48,62	42,38	40,87	36,42	33,56	30,77	
84	677,89	$M_{1500}$	—	—	—	47081	43692	—	40302	—	36913	
	0,568	$M_{1200}$	47833	44444	41054	37665	34953	34276	32242	30886	29530	
	0,710	$f_e$	50,02	46,47	42,92	39,38	36,54	35,83	33,70	32,28	30,86	
		$z$	79,69	79,69	79,70	79,71	79,72	79,73	79,74	79,74	79,75	
		$M_{1500}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		$M_{1200}$	59548	52877	46383	40095	35233	34042	30539	28262	26036	
		$f_e$	76,99	67,86	59,06	50,63	44,17	42,60	38,00	35,03	32,14	
86	695,83	$M_{1500}$	—	—	—	48420	44940	—	41461	—	37982	
	0,569	$M_{1200}$	49173	45694	42215	38736	35952	35257	33169	31777	30386	
	0,711	$f_e$	50,17	46,61	43,06	39,51	36,66	35,95	33,82	32,40	30,98	
		$z$	81,68	81,69	81,70	81,71	81,72	81,72	81,73	81,74	81,74	
		$M_{1500}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		$M_{1200}$	63383	56316	49436	42771	37616	36353	32637	30221	27858	
		$f_e$	79,87	70,44	61,35	52,64	45,96	44,34	39,58	36,51	33,52	



# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

# Tafel 28

$d = 9 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 76-86 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
29611	26580	23549	20518	17487	14456	11425	8394	5363	$M_{1500}$	76
23688	21264	18839	16414	13989	11565	9140	6715	4290	$M_{1200}$	
27,49	24,67	21,85	19,03	16,20	13,38	10,56	7,74	4,91	$f_e$	
71,80	71,82	71,85	71,89	71,94	72,02	72,13	72,33	72,75	$z$	
20085	16205	12611	9344	6454	4000	2052	—	—	$M_{1500}$	
16069	12964	10089	7476	5164	3200	1642	—	—	$M_{1200}$	
21,95	17,55	13,53	9,93	6,78	4,16	2,11	—	—	$f_e$	
30588	27467	24347	21226	18106	14985	11684	8744	5623	$M_{1500}$	78
24470	21974	19477	16981	14484	11988	9492	6995	4499	$M_{1200}$	
27,63	24,81	21,98	19,15	16,33	13,50	10,67	7,85	5,02	$f_e$	
73,79	73,81	73,84	73,88	73,93	74,00	74,11	74,29	74,69	$z$	
21758	17600	13741	10228	7112	4455	2332	—	—	$M_{1500}$	
17407	14079	10994	8183	5690	3564	1866	—	—	$M_{1200}$	
23,11	18,53	14,33	10,56	7,27	4,50	2,33	—	—	$f_e$	
31566	28356	25145	21935	18725	15515	12305	9095	5884	$M_{1500}$	80
25253	22685	20116	17548	14980	12412	9844	7276	4707	$M_{1200}$	
27,77	24,94	22,11	19,28	16,44	13,61	10,78	7,95	5,12	$f_e$	
75,78	75,80	75,83	75,87	75,92	75,98	76,09	76,26	76,64	$z$	
23499	19051	14922	11153	7803	4935	2628	979	—	$M_{1500}$	
18799	15242	11937	8923	6242	3948	2103	783	—	$M_{1200}$	
24,27	19,51	15,14	11,20	7,75	4,85	2,55	0,94	—	$f_e$	
32544	29244	25945	22645	19345	16045	12745	9446	6146	$M_{1500}$	82
26035	23396	20756	18116	15476	12836	10196	7556	4917	$M_{1200}$	
27,90	25,06	22,23	19,39	16,55	13,72	10,88	8,05	5,21	$f_e$	
77,77	77,80	77,82	77,86	77,90	77,97	78,07	78,24	78,59	$z$	
25309	20563	16150	12119	8526	5440	2944	1138	—	$M_{1500}$	
20247	16450	12920	9695	6821	4352	2355	911	—	$M_{1200}$	
25,45	20,49	15,95	11,85	8,25	5,20	2,78	1,06	—	$f_e$	
33523	30134	26744	23355	19966	16576	13187	9797	6408	$M_{1500}$	84
26819	24107	21396	18684	15972	13261	10549	7838	5126	$M_{1200}$	
28,02	25,18	22,34	19,50	16,66	13,82	10,98	8,14	5,30	$f_e$	
79,77	79,79	79,81	79,85	79,89	79,95	80,05	80,21	80,55	$z$	
27186	22133	17429	13125	9281	5970	3277	1310	—	$M_{1500}$	
21748	17706	13944	10500	7425	4776	2622	1047	—	$M_{1200}$	
26,63	21,49	16,76	12,50	8,75	5,56	3,02	1,19	—	$f_e$	
34503	31024	27545	24066	20586	17107	13628	10149	6670	$M_{1500}$	86
27602	24819	22036	19252	16469	13686	10903	8119	5336	$M_{1200}$	
28,13	25,29	22,45	19,60	16,76	13,92	11,08	8,23	5,39	$f_e$	
81,76	81,78	81,80	81,84	81,88	81,94	82,03	82,19	82,50	$z$	
29131	23761	18757	14172	10070	6525	3629	1493	—	$M_{1500}$	
23305	19009	15006	11338	8056	5220	2903	1194	—	$M_{1200}$	
27,81	22,49	17,59	13,16	9,25	5,93	3,26	1,32	—	$f_e$	

Tafel 29

$d = 9 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 88-98 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$h$ cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60
		$x$	$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$
88	713,76	$M_{1500}$	—	—	—	49758	46189	—	42621	—	39052
	0,569	$M_{1200}$	50513	46944	43375	39807	36952	36238	34097	32669	31241
	0,712	$f_e$	50,31	46,75	43,19	39,63	36,78	36,07	33,94	32,51	31,09
		$z$	83,68	83,68	83,69	83,70	83,71	83,72	83,72	83,73	83,74
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	56919	50097	—	43506	—	37178
		Steg $M_{1200}$	67339	59866	52588	45535	40077	38741	34805	32246	29743
90	731,70	$M_{1500}$	—	—	—	51098	47439	—	43781	—	40122
	0,570	$M_{1200}$	51854	48195	44537	40878	37951	37220	35024	33561	32098
	0,713	$f_e$	50,44	46,88	43,31	39,75	36,90	36,19	34,05	32,63	31,20
		$z$	85,67	85,68	85,69	85,70	85,71	85,71	85,72	85,72	85,73
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	60484	53274	—	46306	—	39612
		Steg $M_{1200}$	71417	63525	55839	48387	42619	41206	37045	34338	31690
92	749,64	$M_{1500}$	—	—	—	52437	48689	—	44941	—	41193
	0,571	$M_{1200}$	53194	49446	45698	41950	38951	38202	35953	34453	32954
	0,713	$f_e$	50,56	47,00	43,43	39,86	37,01	36,30	34,16	32,73	31,30
		$z$	87,67	87,68	87,68	87,69	87,70	87,70	87,71	87,72	87,73
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	64159	56550	—	49194	—	42125
		Steg $M_{1200}$	75615	67295	59188	51327	45240	43749	39356	36498	33700
94	767,59	$M_{1500}$	—	—	—	53777	49939	—	46102	—	42264
	0,571	$M_{1200}$	54536	50698	46860	43022	39952	39184	36881	35346	33811
	0,714	$f_e$	50,68	47,11	43,54	39,97	37,12	36,40	34,26	32,83	31,40
		$z$	89,66	89,67	89,68	89,69	89,70	89,70	89,71	89,71	89,72
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	67943	59925	—	52171	—	44715
		Steg $M_{1200}$	79935	71173	62636	54354	47939	46368	41737	38723	35773
96	785,53	$M_{1500}$	—	—	—	55118	51190	—	47263	—	43335
	0,572	$M_{1200}$	55877	51950	48022	44094	40952	40167	37810	36239	34668
	0,715	$f_e$	50,80	47,23	43,65	40,08	37,22	36,50	34,36	32,93	31,50
		$z$	91,66	91,67	91,68	91,68	91,69	91,70	91,70	91,71	91,71
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	71837	63399	—	55236	—	47385
		Steg $M_{1200}$	84377	75163	66183	57470	50719	49065	44189	41015	37908
98	803,48	$M_{1500}$	—	—	—	56459	52442	—	48424	—	44407
	0,572	$M_{1200}$	57219	53202	49185	45167	41953	41150	38739	37132	35525
	0,716	$f_e$	50,91	47,33	43,76	40,18	37,32	36,60	34,45	33,02	31,59
		$z$	93,66	93,66	93,67	93,68	93,69	93,69	93,70	93,70	93,71
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	75841	66971	—	58390	—	50132
		Steg $M_{1200}$	88939	78262	69828	60673	53577	51838	46712	43375	40107

# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

# Tafel 29

$d = 9 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$ .

$h = 88-98 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
35483	31914	28345	24777	21208	17639	14070	10501	6933	$M_{1500}$	88
28386	25331	22676	19821	16966	14111	11256	8401	5546	$M_{1200}$	
28,24	25,40	22,55	19,70	16,86	14,01	11,16	8,32	5,47	$f_e$	
83,75	83,77	83,80	83,83	83,87	83,93	84,02	84,16	84,47	$z$	
31145	25449	20136	15260	10890	7105	3999	1689	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	90
24917	20359	16108	12209	8713	5684	3199	1351	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	
29,00	23,49	18,41	13,82	9,76	6,30	3,50	1,46	—	$f_e$	
36464	32805	29147	25488	21830	18171	14513	10854	7196	$M_{1500}$	
29171	26244	23317	20390	17464	14537	11610	8683	5756	$M_{1200}$	
28,35	25,50	22,65	19,80	16,95	14,10	11,25	8,40	5,55	$f_e$	
85,75	85,76	85,79	85,82	85,86	85,91	86,00	86,14	86,43	$z$	
33228	27195	21563	16390	11745	7711	4388	1896	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	94
26582	21756	17250	13112	9395	6168	3510	1517	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	
30,20	24,50	19,25	14,49	10,27	6,67	3,75	1,60	—	$f_e$	
37444	33696	29948	26200	22452	18703	14955	11207	7459	$M_{1500}$	
29956	26957	23958	20960	17961	14963	11964	8966	5967	$M_{1200}$	
28,45	25,60	22,74	19,89	17,04	14,18	11,33	8,48	5,63	$f_e$	
87,74	87,76	87,78	87,81	87,85	87,90	87,99	88,12	88,40	$z$	
35379	29000	23040	17559	12631	8342	4794	2116	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	98
28304	23200	18432	14048	10105	6673	3835	1692	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	
31,40	25,51	20,08	15,16	10,79	7,05	4,00	1,74	—	$f_e$	
38426	34588	30750	26912	23074	19236	15398	11560	7722	$M_{1500}$	
30741	27670	24600	21529	18459	15389	12318	9248	6178	$M_{1200}$	
28,55	25,69	22,84	19,98	17,12	14,27	11,41	8,55	5,70	$f_e$	
89,73	89,75	89,77	89,80	89,84	89,89	89,97	90,10	90,37	$z$	
37598	30864	24567	18771	13551	8997	5219	2349	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	96
30078	24691	19654	15017	10841	7198	4176	1879	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	
32,60	26,53	20,92	15,83	11,31	7,43	4,16	1,89	—	$f_e$	
39407	35480	31552	27624	23697	19769	15841	11914	7986	$M_{1500}$	
31526	28384	25242	22099	18957	15815	12673	9581	6389	$M_{1200}$	
28,64	25,78	22,92	20,06	17,20	14,34	11,48	8,63	5,77	$f_e$	
91,73	91,75	91,77	91,79	91,83	91,88	91,96	92,09	92,34	$z$	
39886	32787	26144	20023	14503	9679	5663	2593	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	98
31909	26229	20915	16019	11602	7743	4530	2074	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	
33,81	27,55	21,77	16,51	11,83	7,81	4,52	2,04	—	$f_e$	
40389	36372	32355	28337	24320	20302	16285	12268	8250	$M_{1500}$	
32311	29098	25884	22670	19456	16242	13028	9814	6600	$M_{1200}$	
28,73	25,87	23,01	20,14	17,28	14,42	11,56	8,69	5,83	$f_e$	
93,72	93,74	93,76	93,79	93,82	93,87	93,95	94,07	94,32	$z$	
42243	34769	27771	21316	15488	10385	6124	2849	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	98
33794	27816	22216	17053	12390	8308	4899	2280	—	$\frac{z}{b} \text{Steg}$	
35,02	28,58	22,62	17,19	12,36	8,20	4,78	2,20	—	$f_e$	

Tafel 30

Tafel für

$d = 9 \text{ cm}$

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  im Steg;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_e$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_e$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 100 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	—	—	—	75	70	—	65	—	60
		75	70	65	60	56	55	52	50	48		
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
100	821,43 0,573 0,716	$M_{1500}$	—	—	—	57800	53693	—	49586	—	$x > d$ 45479	
		$M_{1200}$	58562	54454	50347	46240	42955	42133	39669	38026	36383	
		$f_e$	51,02	47,44	43,86	40,28	37,41	36,69	34,55	33,11	31,68	
		$z$	95,65	95,66	95,67	95,68	95,68	95,69	95,69	95,70	95,70	95,70
		$\Delta f_e$	93624	83472	73573	63964	56515	54689	49306	45800	42367	52959
			100,19	88,67	77,55	66,87	58,67	56,67	50,81	47,02	43,32	

# Plattenbalken

Tafel 30

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 9$  cm

- $\left. \begin{array}{l} M_{1500} \\ M_{1200} \end{array} \right\}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup>;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_{e\text{Platte}} + b_0 \cdot f_{e\text{Steg}}$

$h = 100$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
41372	37265	33157	29050	24943	20836	16729	12622	8514	$M_{1500}$	100
33097	29812	26526	23240	19954	16669	13383	10097	6812	$M_{1200}$	
28,82	25,95	23,09	20,22	17,36	14,49	11,63	8,76	5,90	$f_e$	
95,72	95,73	95,75	95,78	95,82	95,86	95,94	96,05	96,29	$z$	
44667	36810	29447	22651	16506	11117	6604	3119	—	$M_{1500}$	
35734	29447	23557	18121	13206	8893	5284	2496	—	$M_{1200}$	
36,24	29,61	23,47	17,88	12,89	8,59	5,04	2,35	—	$f_e$	

Tafel 31

$d = 10 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 22-32 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
			$\leftarrow x > d \rightarrow$								
22	135,00	$M_{1500}$	—	—	—	6667	6018	—	5383	—	4764
		$M_{1200}$	7348	6673	5998	5334	4814	4686	4306	4057	3812
	0,515 0,644	$f_e$ $z$	33,14 18,48	29,92 18,58	26,71 18,71	23,57 18,86	21,14 18,98	20,54 19,01	18,78 19,11	17,63 19,18	16,50 19,25
23	144,49	$M_{1500}$	—	—	—	7287	6577	—	5883	—	5207
		$M_{1200}$	7996	7274	6551	5830	5262	5122	4707	4434	4166
	0,522 0,652	$f_e$ $z$	34,42 19,36	31,16 19,45	27,90 19,57	24,64 19,71	22,10 19,84	21,47 19,88	19,63 19,98	18,43 20,05	17,25 20,12
24	153,89	$M_{1500}$	—	—	—	7931	7162	—	6406	—	5670
		$M_{1200}$	8653	7883	7114	6344	5729	5577	5125	4828	4536
	0,528 0,660	$f_e$ $z$	35,59 20,26	32,29 20,34	28,99 20,45	25,69 20,58	23,06 20,71	22,41 20,74	20,48 20,85	19,23 20,92	18,00 21,00
25	163,33	$M_{1500}$	—	—	—	8583	7767	—	6951	—	6152
		$M_{1200}$	9317	8500	7683	6867	6213	6050	5561	5239	4922
	0,533 0,667	$f_e$ $z$	36,67 21,17	33,33 21,25	30,00 21,34	26,67 21,46	24,00 21,57	23,33 21,61	21,34 21,72	20,03 21,79	18,75 21,88
26	172,82	$M_{1500}$	—	—	—	9244	8379	—	7515	—	6654
		$M_{1200}$	9987	9123	8259	7395	6704	6531	6012	5667	5324
	0,538 0,673	$f_e$ $z$	37,66 22,10	34,29 22,17	30,93 22,25	27,56 22,36	24,87 22,46	24,20 22,49	22,18 22,59	20,83 22,67	19,50 22,75
27	182,35	$M_{1500}$	—	—	—	9911	8999	—	8087	—	7175
		$M_{1200}$	10664	9752	8840	7928	7199	7017	6470	6105	5740
	0,543 0,679	$f_e$ $z$	38,58 23,03	35,19 23,10	31,79 23,17	28,40 23,27	25,68 23,36	25,00 23,39	22,96 23,48	21,60 23,55	20,25 23,63
28	191,91	$M_{1500}$	—	—	—	10583	9624	—	8664	—	7705
		$M_{1200}$	11345	10386	9426	8467	7699	7507	6931	6548	6164
	0,548 0,685	$f_e$ $z$	39,43 23,97	36,01 24,03	32,59 24,10	29,17 24,19	26,43 24,28	25,74 24,30	23,69 24,38	22,32 24,44	20,95 24,52
29	201,49	$M_{1500}$	—	—	—	11261	10254	—	9247	—	8239
		$M_{1200}$	12032	11024	10017	9009	8203	8002	7397	6994	6591
	0,552 0,690	$f_e$ $z$	40,23 24,92	36,78 24,98	33,33 25,04	29,89 25,12	27,13 25,20	26,44 25,22	24,37 25,30	22,99 25,35	21,61 25,42
30	211,11	$M_{1500}$	—	—	—	11944	10889	—	9833	—	8778
		$M_{1200}$	12722	11667	10611	9556	8711	8500	7867	7444	7022
	0,556 0,694	$f_e$ $z$	40,97 25,88	37,50 25,93	34,03 25,99	30,56 26,06	27,78 26,13	27,08 26,15	25,00 26,22	23,61 26,27	22,22 26,33
32	230,42	$M_{1500}$	—	—	—	13323	12171	—	11019	—	9867
		$M_{1200}$	14115	12963	11810	10658	9737	9506	8815	8354	7893
	0,563 0,703	$f_e$ $z$	42,32 27,79	38,80 27,84	35,29 27,89	31,77 27,96	28,96 28,02	28,26 28,04	26,15 28,10	24,74 28,14	23,33 28,19
			$\leftarrow x > d \rightarrow$								

# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

# Tafel 31

$d = 10$  cm

$h = 22-32$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
4164	3585	3030	2502	2006	1547	1129	762	453	$M_{1500}$	22
3331	2868	2424	2002	1605	1237	903	609	362	$M_{1200}$	
14,31	12,22	10,24	8,38	6,65	5,08	3,67	2,44	1,43	$f_e$	
19,40	19,56	19,72	19,90	20,10	20,31	20,53	20,78	21,04	$z$	
4551	3919	3312	2735	2193	1690	1234	833	495	$M_{1500}$	23
3641	3135	2649	2188	1754	1352	987	666	396	$M_{1200}$	
14,96	12,78	10,71	8,76	6,96	5,31	3,83	2,56	1,50	$f_e$	
20,28	20,44	20,62	20,81	21,01	21,23	21,47	21,72	22,00	$z$	
4956	4267	3606	2978	2387	1840	1344	907	539	$M_{1500}$	24
3965	3413	2885	2382	1910	1472	1075	725	431	$M_{1200}$	
15,61	13,33	11,17	9,14	7,26	5,54	4,00	2,67	1,57	$f_e$	
21,16	21,33	21,52	21,71	21,93	22,15	22,40	22,67	22,96	$z$	
5377	4630	3913	3231	2591	1997	1458	984	585	$M_{1500}$	25
4302	3704	3130	2585	2072	1598	1167	787	468	$M_{1200}$	
16,26	13,89	11,64	9,52	7,56	5,77	4,17	2,78	1,63	$f_e$	
22,04	22,22	22,41	22,62	22,84	23,08	23,33	23,61	23,91	$z$	
5816	5007	4232	3495	2802	2160	1577	1064	633	$M_{1500}$	26
4653	4006	3386	2796	2242	1728	1262	851	506	$M_{1200}$	
16,91	14,44	12,10	9,90	7,86	6,00	4,33	2,89	1,70	$f_e$	
22,92	23,11	23,31	23,52	23,75	24,00	24,27	24,56	24,87	$z$	
6272	5400	4564	3769	3022	2329	1701	1148	682	$M_{1500}$	27
5018	4320	3651	3015	2417	1863	1361	918	546	$M_{1200}$	
17,56	15,00	12,57	10,29	8,17	6,23	4,50	3,00	1,76	$f_e$	
23,81	24,00	24,21	24,43	24,67	24,92	25,20	25,50	25,83	$z$	
6745	5807	4908	4053	3250	2505	1829	1234	734	$M_{1500}$	28
5396	4646	3927	3243	2600	2004	1463	987	587	$M_{1200}$	
18,22	15,56	13,03	10,67	8,47	6,46	4,67	3,11	1,83	$f_e$	
24,69	24,89	25,10	25,33	25,58	25,85	26,13	26,44	26,78	$z$	
7232	6230	5265	4348	3486	2687	1962	1324	787	$M_{1500}$	29
5785	4934	4212	3478	2789	2150	1570	1059	630	$M_{1200}$	
18,85	16,11	13,50	11,05	8,77	6,69	4,83	3,22	1,80	$f_e$	
25,53	25,78	26,00	26,24	26,49	26,77	27,07	27,39	27,74	$z$	
7722	6667	5634	4653	3730	2876	2100	1417	842	$M_{1500}$	30
6178	5333	4507	3722	2984	2301	1680	1133	674	$M_{1200}$	
19,44	16,67	13,97	11,43	9,07	6,92	5,00	3,33	1,96	$f_e$	
26,48	26,67	26,90	27,14	27,41	27,69	28,00	28,33	28,70	$z$	
8715	7563	6411	5294	4244	3272	2389	1612	958	$M_{1500}$	32
6972	6050	5129	4235	3396	2618	1911	1289	767	$M_{1200}$	
20,52	17,71	14,90	12,19	9,68	7,38	5,33	3,56	2,09	$f_e$	
28,31	28,47	28,69	28,95	29,23	29,54	29,87	30,22	30,61	$z$	
$x \leq d$										

Tafel 32

$d = 10 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 34-52 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60
		—	—	—	—	—	75	70	—	65	—
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
			$x > d$								
34	249,80	$M_{1500}$	—	—	—	14716	13467	—	12218	—	10969
		$M_{1200}$	15520	14271	13022	11773	10773	10524	9774	9275	8775
	0,569	$f_e$	43,50	39,95	36,40	32,84	30,00	29,29	27,16	25,74	24,31
	0,711	$z$	29,73	29,77	29,81	29,87	29,93	29,94	29,99	30,03	30,08
36	269,26	$M_{1500}$	—	—	—	16120	14774	—	13428	—	12081
		$M_{1200}$	16935	15589	14243	12896	11819	11550	10742	10204	9665
	0,574	$f_e$	44,56	40,97	37,38	33,80	30,93	30,21	28,06	26,62	25,19
	0,718	$z$	31,67	31,71	31,75	31,80	31,85	31,86	31,91	31,94	31,98
38	288,77	$M_{1500}$	—	—	—	17535	16091	—	14647	—	13204
		$M_{1200}$	18360	16916	15472	14028	12873	12584	11718	11140	10563
	0,579	$f_e$	45,50	41,89	38,27	34,65	31,75	31,03	28,86	27,41	25,96
	0,724	$z$	33,62	33,65	33,69	33,74	33,78	33,80	33,84	33,87	33,90
40	308,33	$M_{1500}$	—	—	—	18958	17417	—	15875	—	14333
		$M_{1200}$	19792	18250	16708	15167	13933	13625	12700	12083	11467
	0,583	$f_e$	46,35	42,71	39,06	35,42	32,50	31,77	29,58	28,13	26,67
	0,729	$z$	35,58	35,61	35,64	35,69	35,73	35,74	35,77	35,80	35,83
42	327,94	$M_{1500}$	—	—	—	20389	18749	—	17110	—	15470
		$M_{1200}$	21230	19590	17951	16311	14999	14671	13688	13032	12376
	0,587	$f_e$	47,12	43,45	39,78	36,11	33,17	32,44	30,24	28,77	27,30
	0,734	$z$	37,54	37,57	37,60	37,64	37,68	37,69	37,72	37,75	37,78
44	347,58	$M_{1500}$	—	—	—	21826	20088	—	18350	—	16612
		$M_{1200}$	22674	20936	19199	17461	16070	15723	14680	13985	13290
	0,591	$f_e$	47,82	44,13	40,44	36,74	33,79	33,05	30,83	29,36	27,88
	0,739	$z$	39,51	39,54	39,57	39,60	39,64	39,64	39,68	39,70	39,72
46	367,25	$M_{1500}$	—	—	—	23268	21432	—	19596	—	17759
		$M_{1200}$	24123	22287	20451	18615	17146	16778	15677	14942	14208
	0,594	$f_e$	48,46	44,75	41,03	37,32	34,35	33,61	31,38	29,89	28,41
	0,743	$z$	41,48	41,51	41,53	41,57	41,60	41,61	41,64	41,66	41,68
48	386,94	$M_{1500}$	—	—	—	24715	22781	—	20846	—	18911
		$M_{1200}$	25576	23642	21707	19772	18224	17838	16677	15903	15129
	0,597	$f_e$	49,05	45,31	41,58	37,85	34,86	34,11	31,88	30,38	28,89
	0,747	$z$	43,46	43,48	43,50	43,54	43,56	43,57	43,60	43,62	43,64
50	406,67	$M_{1500}$	—	—	—	26167	24133	—	22100	—	20067
		$M_{1200}$	27033	25000	22967	20933	19307	18900	17680	16867	16053
	0,600	$f_e$	49,58	45,83	42,08	38,33	35,33	34,58	32,33	30,83	29,33
	0,750	$z$	45,43	45,45	45,48	45,51	45,53	45,54	45,57	45,59	45,61
52	426,41	$M_{1500}$	—	—	—	27622	25490	—	23358	—	21226
		$M_{1200}$	28494	26362	24229	22097	20392	19965	18686	17833	16981
	0,603	$f_e$	50,08	46,31	42,55	38,78	35,77	35,02	32,76	31,25	29,74
	0,753	$z$	47,41	47,43	47,46	47,48	47,51	47,51	47,54	47,56	47,57
			$x > d$								



# Plattenbalken

# Tafel 32

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 10 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm ·  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 34-52 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
$x \leq d$										
9720	8471	7222	5977	4792	3694	2697	1820	1082	$M_{1500}$	34
7776	6776	5777	4781	3833	2955	2158	1456	865	$M_{1200}$	
21,47	18,63	15,78	12,95	10,28	7,85	5,67	3,78	2,22	$f_e$	
30,18	30,32	30,50	30,76	31,06	31,38	31,73	32,11	32,52	$z$	
10735	9389	8043	6696	5372	4141	3024	2040	1213	$M_{1500}$	36
8588	7511	6434	5357	4297	3313	2419	1632	970	$M_{1200}$	
22,31	19,44	16,57	13,70	10,89	8,31	6,00	4,00	2,35	$f_e$	
32,07	32,19	32,35	32,58	32,89	33,23	33,60	34,00	34,43	$z$	
11760	10316	8872	7428	5985	4614	3369	2273	1351	$M_{1500}$	38
9408	8253	7098	5942	4788	3691	2695	1818	1081	$M_{1200}$	
23,07	20,18	17,28	14,39	11,49	8,77	6,33	4,22	2,48	$f_e$	
33,98	34,09	34,23	34,42	34,72	35,08	35,47	35,89	36,35	$z$	
12792	11250	9708	8167	6625	5112	3733	2516	1497	$M_{1500}$	40
10233	9000	7767	6533	5300	4090	2987	2015	1198	$M_{1200}$	
23,75	20,83	17,92	15,00	12,08	9,23	6,67	4,44	2,61	$f_e$	
35,91	36,00	36,12	36,30	36,55	36,92	37,33	37,78	38,26	$z$	
13830	12190	10551	8911	7271	5636	4116	2777	1651	$M_{1500}$	42
11064	9752	8441	7129	5817	4509	3293	2221	1320	$M_{1200}$	
24,37	21,43	18,49	15,56	12,62	9,69	7,00	4,67	2,74	$f_e$	
37,84	37,93	38,04	38,19	38,42	38,77	39,20	39,67	40,17	$z$	
14874	13136	11398	9661	7923	6185	4517	3047	1812	$M_{1500}$	44
11899	10509	9119	7728	6338	4948	3614	2428	1449	$M_{1200}$	
24,92	21,97	19,02	16,06	13,11	10,15	7,33	4,89	2,87	$f_e$	
39,79	39,86	39,96	40,10	40,30	40,62	41,07	41,56	42,09	$z$	
15923	14087	12251	10414	8578	6742	4937	3331	1980	$M_{1500}$	46
12739	11270	9801	8332	6863	5394	3950	2665	1584	$M_{1200}$	
25,43	22,46	19,49	16,52	13,55	10,58	7,67	5,11	3,00	$f_e$	
41,74	41,81	41,90	42,02	42,20	42,48	42,93	43,44	44,00	$z$	
16976	15042	13107	11172	9238	7303	5376	3627	2156	$M_{1500}$	48
13581	12033	10486	8938	7390	5842	4301	2901	1725	$M_{1200}$	
25,90	22,92	19,93	16,94	13,96	10,97	8,00	5,33	3,13	$f_e$	
43,69	43,76	43,84	43,96	44,12	44,37	44,80	45,33	45,91	$z$	
18033	16000	13967	11933	9900	7867	5833	3935	2339	$M_{1500}$	50
14427	12800	11173	9547	7920	6293	4667	3148	1871	$M_{1200}$	
26,33	23,33	20,33	17,33	14,33	11,33	8,33	5,56	3,26	$f_e$	
45,65	45,71	45,79	45,90	46,05	46,27	46,67	47,22	47,83	$z$	
19094	16962	14829	12697	10565	8433	6301	4256	2530	$M_{1500}$	52
15275	13569	11864	10158	8452	6747	5041	3405	2024	$M_{1200}$	
26,73	23,72	20,71	17,69	14,68	11,67	8,65	5,78	3,39	$f_e$	
47,62	47,68	47,75	47,85	47,98	48,19	48,54	49,11	49,74	$z$	
$x \leq d$										

Tafel 33

$d = 10 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 54-66 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	60	75	70	65	60
		$x$	$x$	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h
				$x > d$							
54	446,17	$M_{1500}$	—	—	—	29080	26849	—	24619	—	22388
	0,605	$M_{1200}$	29957	27726	25495	23264	21480	21033	19695	18802	17910
	0,756	$f_e$	50,54	46,76	42,98	39,20	36,17	35,42	33,15	31,64	30,12
		$z$	49,39	49,41	49,43	49,46	49,48	49,49	49,51	49,53	49,55
56	465,95	$M_{1500}$	—	—	—	30542	28212	—	25882	—	23552
	0,607	$M_{1200}$	31423	29093	26763	24433	22570	22104	20706	19774	18842
	0,759	$f_e$	50,97	47,17	43,38	39,58	36,55	35,79	33,51	31,99	30,48
		$z$	51,38	51,39	51,41	51,44	51,46	51,47	51,49	51,50	51,52
58	485,75	$M_{1500}$	—	—	—	32006	29577	—	27148	—	24720
	0,609	$M_{1200}$	32891	30462	28033	25605	23662	23176	21719	20747	19776
	0,761	$f_e$	51,37	47,56	43,75	39,94	36,90	36,14	33,85	32,33	30,80
		$z$	53,36	53,38	53,40	53,42	53,44	53,45	53,47	53,48	53,50
60	505,56	$M_{1500}$	—	—	—	33472	30944	—	28417	—	25889
	0,611	$M_{1200}$	34361	31833	29309	26778	24756	24250	22733	21722	20711
	0,764	$f_e$	51,74	47,92	44,10	40,28	37,22	36,46	34,17	32,64	31,11
		$z$	55,35	55,36	55,38	55,40	55,42	55,43	55,45	55,46	55,48
62	525,38	$M_{1500}$	—	—	—	34941	32314	—	29687	—	27060
	0,613	$M_{1200}$	35833	33206	30580	27953	25851	25326	23750	22699	21648
	0,766	$f_e$	52,08	48,25	44,42	40,59	37,53	36,76	34,46	32,93	31,40
		$z$	57,33	57,35	57,37	57,39	57,41	57,41	57,43	57,44	57,46
64	545,21	$M_{1500}$	—	—	—	36411	33685	—	30959	—	28233
	0,615	$M_{1200}$	37307	34581	31855	29129	26948	26403	24767	23677	22587
	0,768	$f_e$	52,41	48,57	44,73	40,89	37,81	37,04	34,74	33,20	31,67
		$z$	59,32	59,34	59,35	59,37	59,39	59,40	59,40	59,41	59,42
66	565,05	$M_{1500}$	—	—	—	37884	35059	—	32233	—	29408
	0,616	$M_{1200}$	38783	35958	33132	30307	28047	27482	25787	24657	23526
	0,770	$f_e$	52,71	48,86	45,01	41,16	38,08	37,31	35,00	33,46	31,92
		$z$	61,31	61,32	61,34	61,36	61,38	61,38	61,40	61,41	61,42

# Plattenbalken

# Tafel 33

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 10 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 54-66 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
									$x \leq d$	
20157 16125 27,10 49,59	17926 14341 24,07 49,64	15695 12556 21,05 49,71	13464 10771 18,02 49,80	11233 8987 15,00 49,93	9002 7202 11,98 50,12	6772 5417 8,95 50,44	4590 3672 6,00 51,00	2729 2183 3,52 51,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	54
21223 16978 27,44 51,56	18893 15114 24,40 51,61	16563 13250 21,37 51,67	14233 11387 18,33 51,76	11904 9523 15,30 51,87	9574 7659 12,26 52,05	7244 5795 9,23 52,34	4936 3949 6,22 52,89	2934 2348 3,65 53,57	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	56
22291 17833 27,76 53,53	19862 15890 24,71 53,58	17433 13947 21,67 53,64	15005 12004 18,62 53,72	12576 10061 15,57 53,83	10147 8118 12,53 53,99	7718 6175 9,48 54,26	5295 4236 6,44 54,78	3148 2518 3,78 55,48	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	58
23361 18689 28,06 55,51 7613 6090 10,98	20833 16667 25,00 55,56	18306 14644 21,94 55,61	15778 12622 18,89 55,69	13250 10600 15,83 55,79	10722 8578 12,78 55,94	8194 6556 9,72 56,19	5667 4533 6,67 56,67	3369 2695 3,91 57,39	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{M_{1500}}{M_{1200}}$ $\frac{f_e}{z}$	60
24433 19547 28,33 57,49 8640 6912 12,00	21806 17445 25,27 57,53	19180 15344 22,20 57,59	16553 13242 19,14 57,66	13926 11141 16,08 57,75	11299 9039 13,01 57,90	8672 6938 9,95 58,13	6045 4836 6,88 58,56	3597 2878 4,04 59,30	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{M_{1500}}{M_{1200}}$ $\frac{f_e}{z}$	62
25507 20406 28,59 59,47 9735 7787 13,04	22781 18225 25,52 59,51	20055 16044 22,45 59,56	17329 13863 19,38 59,63	14603 11682 16,30 59,72	11877 9502 13,23 59,85	9151 7321 10,16 60,07	6425 5140 7,08 60,47	3833 3066 4,17 61,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{M_{1500}}{M_{1200}}$ $\frac{f_e}{z}$	64
26583 21266 28,84 61,45 10896 8717 14,10	23758 19006 25,76 61,49	20932 16746 22,68 61,54	18107 14486 19,60 61,60	15282 12225 15,52 61,69	12457 9965 13,43 61,81	9631 7705 10,35 62,02	6806 5445 7,27 62,39	4076 3261 4,30 63,13	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{M_{1500}}{M_{1200}}$ $\frac{f_e}{z}$	66
									$x \leq d$	

Tafel 34

$d = 10 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  im Steg;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 68\text{—}78 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$											
		1500	1200	75	70	65	60	70	56	55	65	52	50	60	48
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	$x > d$			
68	584,90	$M_{1500}$	—	—	—	39358	36433	—	33509	—	—	—	—	30584	
	0,618	$M_{1200}$	40260	37335	34411	31486	29147	28562	26807	25637	—	—	—	24467	
	0,772	$f_e$	53,00	49,14	45,28	41,42	38,33	37,56	35,25	33,70	—	—	—	32,16	
		$z$	63,30	63,31	63,33	63,35	63,36	63,37	63,38	63,39	63,39	—	—	—	63,41
70	604,76	$M_{1500}$	—	—	—	40833	37810	—	34786	—	—	—	—	31762	
	0,619	$M_{1200}$	41738	38714	35691	32667	30248	29643	27829	26619	—	—	—	25410	
	0,774	$f_e$	53,27	49,40	45,54	41,67	38,57	37,80	35,48	33,93	—	—	—	32,38	
		$z$	65,29	65,30	65,32	65,33	65,35	65,35	65,37	65,37	65,38	—	—	—	65,39
72	624,63	$M_{1500}$	—	—	—	42310	39187	—	36064	—	—	—	—	32941	
	0,620	$M_{1200}$	43218	40094	36971	33848	31350	30725	28851	27602	—	—	—	26353	
	0,775	$f_e$	53,53	49,65	45,78	41,90	38,80	38,02	35,69	34,14	—	—	—	32,59	
		$z$	67,28	67,29	67,31	67,32	67,34	67,34	67,36	67,37	67,37	—	—	—	67,38
74	644,50	$M_{1500}$	—	—	—	43788	40566	—	37343	—	—	—	—	34121	
	0,622	$M_{1200}$	44698	41476	38253	35031	32453	31808	29875	28586	—	—	—	27297	
	0,777	$f_e$	53,77	49,89	46,00	42,12	39,01	38,23	35,90	34,35	—	—	—	32,79	
		$z$	69,27	69,28	69,30	69,31	69,33	69,33	69,33	69,35	69,36	—	—	—	69,37
76	664,39	$M_{1500}$	—	—	—	45268	41946	—	38624	—	—	—	—	35302	
	0,623	$M_{1200}$	46180	42858	39536	36214	33557	32892	30899	29570	—	—	—	28241	
	0,779	$f_e$	54,00	50,11	46,22	42,32	39,21	38,43	36,10	34,54	—	—	—	32,98	
		$z$	71,26	71,27	71,29	71,30	71,32	71,32	71,33	71,34	71,34	—	—	—	71,35
78	684,27	$M_{1500}$	—	—	—	46748	43326	—	39905	—	—	—	—	36484	
	0,624	$M_{1200}$	47662	44241	40820	37398	34661	33977	31924	30556	—	—	—	29187	
	0,780	$f_e$	54,22	50,32	46,42	42,52	39,40	38,62	36,28	34,72	—	—	—	33,16	
		$z$	73,25	73,27	73,28	73,29	73,31	73,31	73,32	73,32	73,33	—	—	—	73,34
		$M_{1500}$	—	—	—	47674	44252	—	40831	—	—	—	—	37062	
		$M_{1200}$	44927	41506	38085	34664	32042	31358	29305	27949	—	—	—	23405	
		$f_e$	63,72	59,85	55,98	52,08	48,18	47,40	45,06	43,50	—	—	—	41,94	
		$z$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		$M_{1500}$	—	—	—	46748	43326	—	39905	—	—	—	—	36484	
		$M_{1200}$	47662	44241	40820	37398	34661	33977	31924	30556	—	—	—	29187	
		$f_e$	54,22	50,32	46,42	42,52	39,40	38,62	36,28	34,72	—	—	—	33,16	
		$z$	73,25	73,27	73,28	73,29	73,31	73,31	73,32	73,33	—	—	—	73,34	
		$M_{1500}$	—	—	—	47674	44252	—	40831	—	—	—	—	37062	
		$M_{1200}$	44927	41506	38085	34664	32042	31358	29305	27949	—	—	—	23405	
		$f_e$	63,72	59,85	55,98	52,08	48,18	47,40	45,06	43,50	—	—	—	41,94	
		$z$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

# Plattenbalken

# Tafel 34

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 10 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_s = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_s = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 68 = 78 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_s$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
									$x \leq d$	
27660 22128 29,07 63,44 12124 9699 15,17	24735 19788 25,98 63,47 9517 7613 11,80	21811 17449 22,89 63,52 1137 5709 8,76	18886 15109 19,80 63,58 5020 4016 6,10	15962 12769 16,72 63,66 3204 2564 3,85	13037 10430 13,63 63,78 1738 1390 2,06	10113 8090 10,54 63,96 — — —	7188 5751 7,45 64,32 — — —	4327 3461 4,43 65,04 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	68
28738 22990 29,29 65,42 13421 10737 16,25	25714 20571 26,19 65,45 10582 8466 12,70	22690 18152 23,10 65,50 7986 6389 9,49	19667 15733 20,00 65,56 5666 4534 6,67	16643 13314 16,90 65,63 3667 2936 4,27	13619 10895 13,81 65,75 2038 1630 2,34	10595 8476 10,71 65,92 — — —	7571 6057 7,62 66,25 — — —	4585 3668 4,57 66,96 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	70
29818 23854 29,49 67,41 14785 11828 17,35	26694 21356 26,39 67,44 11706 9364 13,61	23571 18857 23,29 67,48 8883 7106 10,23	20448 16359 20,19 67,54 6354 5083 7,24	17325 13860 17,08 67,61 4162 3330 4,69	14202 11361 13,98 67,72 2362 1890 2,63	11079 8863 10,88 67,89 — — —	7956 6364 7,78 68,19 — — —	4851 3881 4,70 68,87 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	72
30898 24719 29,68 69,39 16217 12973 18,46	27676 22141 26,58 69,42 12887 10309 14,53	24453 16563 23,47 69,46 9829 7864 10,98	21231 16984 20,36 69,52 7080 5665 7,83	18008 14406 17,25 69,59 4690 3752 5,13	14786 11828 14,14 69,69 2711 2170 2,93	11563 9250 11,04 69,85 1214 972 1,30	8341 6672 7,93 70,14 — — —	5124 4099 4,83 70,78 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	74
31980 25584 29,87 71,38 17716 14173 19,57	28658 22926 26,75 71,41 14127 11302 15,47	25336 20269 23,64 71,45 10824 8659 11,74	22014 17611 20,53 71,50 7848 6279 8,43	18692 14954 17,41 71,57 5249 4199 5,58	15370 12296 14,30 71,66 3086 2469 3,24	12048 9639 11,18 71,81 1429 1143 1,48	8726 6981 8,07 72,09 — — —	5405 4324 4,96 72,70 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	76
33062 26450 30,04 73,37 19284 15427 20,61	29641 23713 26,92 73,40 15426 12340 16,41	26220 20976 23,80 73,43 11868 9495 12,51	22798 18239 20,68 73,48 8657 6925 9,03	19377 15502 17,56 73,55 5841 4673 6,03	15956 12764 14,44 73,64 3484 2788 3,56	12534 10027 11,32 73,79 1662 1330 1,68	9113 7290 8,21 74,04 — — —	5691 4553 5,09 74,61 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	78

Tafel 35

Tafel für

$d = 10 \text{ cm}$

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$   
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 80-90 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_c$		$\sigma_b$							
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h
80	704,17 0,625 0,781	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	48229	44708	—	41188	—	37667
			49146	45625	42104	38583	35767	35063	32950	31542	30133
			54,43	50,52	46,61	42,71	39,58	38,80	36,46	34,90	33,33
			75,25	75,26	75,27	75,28	75,30	75,31	75,32	75,32	75,33
82	724,07 0,626 0,783	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	49711	46091	—	42471	—	38850
			50630	47010	43389	39769	36873	36149	33977	32528	31080
			54,62	50,71	46,80	42,89	39,76	38,97	36,63	35,06	33,50
			77,24	77,25	77,26	77,28	77,29	77,29	77,31	77,31	77,32
84	743,97 0,627 0,784	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	51194	47475	—	43755	—	40035
			52115	48395	44675	40956	37980	37236	35004	33516	32028
			54,81	50,89	46,97	43,06	39,92	39,14	36,79	35,22	33,65
			79,23	79,24	79,26	79,27	79,28	79,29	79,30	79,31	79,31
86	763,88 0,628 0,785	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	52678	48859	—	45040	—	41220
			53561	49781	45962	42143	39087	38323	36032	34504	32976
			54,99	51,07	47,14	43,22	40,08	39,29	36,94	35,37	33,80
			81,23	81,24	81,25	81,26	81,27	81,28	81,29	81,30	81,31
88	783,79 0,629 0,786	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	54163	50244	—	46325	—	42406
			55087	51168	47249	43330	40195	39411	37060	35492	33925
			55,16	51,23	47,30	43,37	40,23	39,44	37,08	35,51	33,94
			83,22	83,23	83,24	83,25	83,27	83,27	83,28	83,29	83,30
90	803,70 0,630 0,787	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	55648	51630	—	47611	—	43593
			56574	52556	48537	44519	41304	40500	38089	36481	34874
			55,32	51,39	47,45	43,52	40,37	39,58	37,22	35,65	34,07
			85,22	85,23	85,24	85,25	85,26	85,26	85,27	85,28	85,29
			—	—	—	—	—	—	—	—	—
			66696	59164	51838	44747	39266	37926	33981	31418	28914
			80,76	71,11	61,81	52,91	46,10	44,44	39,60	36,47	33,43
											$x > d$

# Plattenbalken

# Tafel 35

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 10 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 80-90 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$		$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	1200	
44	40	36	32	28	24	20	16	12			
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$		cm
$-x > d$											
34146	30625	27104	23583	20063	16542	13021	9500	5979	$M_{1500}$		80
27317	24500	21683	18867	16050	13233	10417	7600	4783	$M_{1200}$		
30,21	27,08	23,96	20,83	17,71	14,58	11,46	8,33	5,21	$f_e$		
75,36	75,38	75,42	75,47	75,53	75,62	75,76	76,00	76,33	$z$		
20919	16782	12963	9505	6466	3908	1912	—	—	Steg $M_{1500}$		
16735	13426	10370	7604	5172	3127	1530	—	—	Steg $M_{1200}$		
21,83	17,36	13,28	9,64	6,49	3,88	1,88	—	—	Steg $f_e$		
35230	31610	27989	24369	20749	17128	13508	9888	6267	$M_{1500}$		82
28184	25288	22392	19495	16599	13703	10807	7910	5014	$M_{1200}$		
30,37	27,24	24,11	20,98	17,85	14,72	11,59	8,46	5,33	$f_e$		
77,35	77,37	77,41	77,45	77,51	77,60	77,73	77,96	78,46	$z$		
22623	19197	14106	10395	7122	4357	2181	—	—	Steg $M_{1500}$		
18098	14558	11285	8316	5698	3485	1745	—	—	Steg $M_{1200}$		
22,98	18,32	14,07	10,26	6,96	4,21	2,08	—	—	Steg $f_e$		
36315	32592	28875	25156	21436	17716	13996	10276	6556	$M_{1500}$		84
29052	26076	23100	20124	17149	14173	11197	8221	5245	$M_{1200}$		
30,52	27,38	24,25	21,11	17,98	14,84	11,71	8,57	5,44	$f_e$		
79,34	79,36	79,40	79,44	79,50	79,58	79,71	79,93	80,40	$z$		
24394	19672	15298	11324	7811	4830	2468	—	—	Steg $M_{1500}$		
19515	15737	12239	9060	6248	3864	1974	—	—	Steg $M_{1200}$		
24,13	19,29	14,86	10,89	7,43	4,54	2,29	—	—	Steg $f_e$		
37401	33581	29762	25943	22123	18304	14485	10665	6846	$M_{1500}$		86
29921	26865	23810	20754	17699	14643	11588	8532	5477	$M_{1200}$		
30,66	27,52	24,38	21,24	18,10	14,96	11,82	8,68	5,54	$f_e$		
81,33	81,35	81,38	81,43	81,48	81,56	81,68	81,89	82,34	$z$		
26233	21204	16540	12295	8533	5328	2773	—	—	Steg $M_{1500}$		
20986	16963	13232	9836	6826	4263	2218	—	—	Steg $M_{1200}$		
25,29	20,26	15,65	11,52	7,91	4,89	2,51	—	—	Steg $f_e$		
38487	34568	30649	26730	22811	18892	14973	11055	7136	$M_{1500}$		88
30790	27655	24519	21384	18249	15114	11979	8844	5708	$M_{1200}$		
30,80	27,65	24,51	21,36	18,22	15,08	11,93	8,79	5,64	$f_e$		
83,32	83,34	83,37	83,41	83,48	83,54	83,66	83,86	84,29	$z$		
28141	22795	17832	13307	9287	5852	3094	1136	—	Steg $M_{1500}$		
22513	18236	14265	10646	7430	4681	2476	908	—	Steg $M_{1200}$		
26,45	21,24	16,46	12,16	8,40	5,23	2,73	0,99	—	Steg $f_e$		
39574	35556	31537	27519	23500	19481	15463	11444	7426	$M_{1500}$		90
31659	28444	25280	22015	18800	15585	12370	9156	5941	$M_{1200}$		
30,93	27,78	24,63	21,48	18,33	15,19	12,04	8,89	5,74	$f_e$		
85,31	85,33	85,36	85,40	85,45	85,53	85,64	85,83	86,24	$z$		
30117	24444	19172	14360	10074	6401	3437	1306	—	Steg $M_{1500}$		
24094	19556	15337	11487	8059	5120	2750	1044	—	Steg $M_{1200}$		
27,62	22,22	17,27	12,80	8,89	5,58	2,96	1,11	—	Steg $f_e$		

Tafel 36

$d = 10 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  im Steg;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_e$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 92-100 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60	
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48	
		$x$	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	
			$x > d$									
92	823,62	$M_{1500}$	—	—	—	57134	53016	—	48898	—	44780	
	0,630	$M_{1200}$	58062	53948	49825	45707	42413	41589	39118	37471	35824	
	0,788	$f_e$	55,48	51,54	47,60	43,66	40,51	39,72	37,36	35,78	34,20	
		$z$	87,21	87,22	87,23	87,24	87,25	87,26	87,27	87,27	87,28	
94	843,55	$M_{1500}$	—	—	—	58621	54403	—	50185	—	45967	
	0,631	$M_{1200}$	59550	55332	51114	46896	43522	42679	40148	38461	36774	
	0,789	$f_e$	55,63	51,68	47,74	43,79	40,64	39,85	37,48	35,90	34,33	
		$z$	89,21	89,21	89,22	89,24	89,25	89,25	89,26	89,27	89,28	
96	863,47	$M_{1500}$	—	—	—	60108	55790	—	51473	—	47156	
	0,632	$M_{1200}$	61038	56721	52403	48086	44632	43769	41178	39451	37724	
	0,790	$f_e$	55,77	51,82	47,87	43,92	40,76	39,97	37,60	36,02	34,44	
		$z$	91,20	91,21	91,22	91,23	91,24	91,24	91,25	91,26	91,27	
98	883,40	$M_{1500}$	—	—	—	61595	57178	—	52761	—	48344	
	0,633	$M_{1200}$	62527	58110	53693	49276	45743	44859	42209	40442	38675	
	0,791	$f_e$	55,91	51,96	48,00	44,05	40,88	40,09	37,72	36,14	34,56	
		$z$	93,20	93,20	93,21	93,23	93,24	93,24	93,25	93,25	93,26	
100	903,33	$M_{1500}$	—	—	—	63083	58567	—	54050	—	49533	
	0,633	$M_{1200}$	64017	59500	54983	50467	46853	45950	43240	41433	39627	
	0,792	$f_e$	56,04	52,08	48,13	44,17	41,00	40,21	37,83	36,25	34,67	
		$z$	95,19	95,20	95,21	95,22	95,23	95,23	95,24	95,25	95,26	
		$M_{1500}$	—	—	—	64672	65770	—	57168	—	48905	
		$M_{1200}$	88169	78426	68937	59737	52616	50872	45735	42393	39123	
		$f_e$	95,17	84,03	73,28	62,98	55,08	53,16	47,52	43,88	40,33	
			$x > d$									



# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

# Tafel 36

$d = 10 \text{ cm}$

- $M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_{e, \text{Platte}} + b_0 \cdot f_{e, \text{Steg}}$

$h = 92-100 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
40662	36543	32425	28307	24189	20071	15953	11835	7717	$M_{1500}$	92
32529	29235	25940	22646	19351	16057	12762	9468	6173	$M_{1200}$	
31,05	27,90	24,75	21,59	18,44	15,29	12,14	8,99	5,83	$f_e$	
87,30	87,30	87,35	87,39	87,44	87,51	87,62	87,81	88,19	$z$	
32161	26153	20563	15452	10894	6974	3796	1488	—	$M_{1500}$	
24730	20922	16450	12362	8715	5579	3037	1190	—	$M_{1200}$	
28,80	23,21	18,08	13,45	9,39	5,94	3,20	1,24	—	$f_e$	
41750	37532	33314	29096	24879	20661	16443	12226	8008	$M_{1500}$	94
33400	30026	26651	23277	19903	16529	13155	9780	6406	$M_{1200}$	
31,17	28,01	24,86	21,70	18,55	15,39	12,23	9,08	5,92	$f_e$	
89,29	89,32	89,34	89,38	89,43	89,50	89,60	89,78	90,15	$z$	
34274	27920	22003	16587	11746	7572	4174	1684	—	$M_{1500}$	
27419	22336	17603	13269	9397	6058	3334	1347	—	$M_{1200}$	
29,98	24,21	18,90	14,11	9,89	6,30	3,43	1,37	—	$f_e$	
42838	38521	34203	29886	25569	21251	16934	12617	8299	$M_{1500}$	96
34271	30817	27363	23909	20455	17001	13547	10093	6639	$M_{1200}$	
31,28	28,13	24,97	21,81	18,65	15,49	12,33	9,17	6,01	$f_e$	
91,29	91,31	91,34	91,37	91,42	91,49	91,59	91,76	92,11	$z$	
36455	29746	23493	17761	12631	8197	4570	1890	—	$M_{1500}$	
29165	23796	18794	14209	10105	6557	3656	1512	—	$M_{1200}$	
31,17	25,21	19,72	14,77	10,39	6,67	3,67	1,50	—	$f_e$	
43927	39510	35093	30676	26259	21842	17425	13008	8591	$M_{1500}$	98
35142	31608	28075	24541	21007	17474	13940	10407	6873	$M_{1200}$	
31,39	28,23	25,07	21,90	18,74	15,58	12,42	9,25	6,09	$f_e$	
93,28	93,30	93,33	93,36	93,41	93,47	93,57	93,74	94,07	$z$	
38705	31631	25032	18977	13549	8845	4984	2109	—	$M_{1500}$	
30963	25305	20025	15182	10839	7076	3987	1687	—	$M_{1200}$	
32,36	26,21	20,55	15,43	10,90	7,04	3,92	1,64	—	$f_e$	
45017	40500	35983	31467	26950	22433	17917	13400	8883	$M_{1500}$	100
36013	32400	28787	25173	21560	17947	14333	10720	7107	$M_{1200}$	
31,50	28,33	25,17	22,00	18,83	15,67	12,50	9,33	6,17	$f_e$	
95,27	95,29	95,32	95,35	95,40	95,46	95,56	95,71	96,04	$z$	
41022	33574	26621	20234	14499	9520	5416	2341	—	$M_{1500}$	
32818	26859	21296	16188	11600	7615	4334	1873	—	$M_{1200}$	
33,55	27,22	21,39	16,10	11,41	7,41	4,17	1,78	—	$f_e$	

Tafel 37

Tafel für

$d = 11 \text{ cm}$

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } im Steg;  
 $f_e$  = Zugseisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 24-36 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$									
			—	—	—	75	70	—	65	—	60	
			75	70	65	60	56	55	52	50	48	
x			0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h	
24	161,49	$M_{1500}$	$\leftarrow x > d \rightarrow$									
	0,565	$M_{1200}$	—	—	—	7935	7162	—	6406	—	5670	
	0,707	$f_e$ $z$	8750 36,19 20,15	7943 32,66 20,27	7138 29,14 20,41	6348 25,71 20,57	5729 23,06 20,71	5577 22,41 20,74	5125 20,48 20,85	4828 19,23 20,92	4536 18,00 21,00	
25	171,74	$M_{1500}$	—	—	—	8610	7771	—	6951	—	6152	
	0,572	$M_{1200}$	9461	8602	7743	6888	6217	6051	5561	5239	4922	
	0,715	$f_e$ $z$	37,49 21,03	33,92 21,14	30,34 21,27	26,79 21,43	24,02 21,57	23,34 21,61	21,34 21,72	20,03 21,79	18,75 21,88	
26	182,06	$M_{1500}$	—	—	—	9311	8405	—	7518	—	6654	
	0,578	$M_{1200}$	10180	9270	8359	7449	6724	6545	6015	5667	5324	
	0,723	$f_e$ $z$	38,69 21,92	35,08 22,02	31,47 22,14	27,85 22,29	24,98 22,43	24,27 22,47	22,19 22,59	20,83 22,67	19,50 22,75	
27	192,43	$M_{1500}$	—	—	—	10026	9063	—	8108	—	7176	
	0,584	$M_{1200}$	10907	9945	8983	8020	7251	7058	6486	6111	5741	
	0,730	$f_e$ $z$	39,81 22,83	36,16 22,92	32,51 23,03	28,86 23,16	25,94 23,29	25,21 23,33	23,05 23,45	21,63 23,54	20,25 23,62	
28	202,85	$M_{1500}$	—	—	—	10748	9734	—	8719	—	7718	
	0,589	$M_{1200}$	11641	10627	9613	8598	7787	7584	6976	6572	6174	
	0,737	$f_e$ $z$	40,84 23,75	37,16 23,83	33,47 23,93	29,79 24,05	26,85 24,17	26,11 24,21	23,90 24,32	22,44 24,41	21,00 24,50	
29	213,30	$M_{1500}$	—	—	—	11477	10411	—	9344	—	8279	
	0,594	$M_{1200}$	12381	11315	10248	9182	8329	8115	7475	7049	6623	
	0,743	$f_e$ $z$	41,80 24,68	38,09 24,76	34,38 24,84	30,66 24,96	27,69 25,07	26,95 25,10	24,72 25,20	23,23 25,28	21,75 25,38	
30	223,79	$M_{1500}$	—	—	—	12213	11094	—	9975	—	8856	
	0,599	$M_{1200}$	13127	12008	10889	9770	8875	8652	7980	7533	7085	
	0,749	$f_e$ $z$	42,70 25,62	38,96 25,69	35,22 25,77	31,47 25,87	28,48 25,97	27,73 26,00	25,48 26,10	23,99 26,17	22,49 26,25	
32	244,87	$M_{1500}$	—	—	—	13701	12477	—	11253	—	10028	
	0,607	$M_{1200}$	14634	13410	12185	10961	9982	9737	9002	8512	8023	
	0,759	$f_e$ $z$	44,33 27,51	40,53 27,57	36,74 27,64	32,94 27,73	29,91 27,81	29,15 27,84	26,87 27,92	25,35 27,98	23,83 28,05	
34	266,05	$M_{1500}$	—	—	—	15209	13878	—	12548	—	11218	
	0,615	$M_{1200}$	16158	14827	13497	12167	11103	10837	10038	9506	8974	
	0,768	$f_e$ $z$	45,77 29,42	41,92 29,47	38,08 29,54	34,24 29,61	31,17 29,69	30,40 29,71	28,09 29,78	26,56 29,83	25,02 29,89	
36	287,32	$M_{1500}$	—	—	—	16732	15295	—	13858	—	12422	
	0,621	$M_{1200}$	17695	16259	14822	13385	12236	11949	11087	10512	9937	
	0,777	$f_e$ $z$	47,94 31,35	43,16 31,39	39,28 31,45	35,39 31,52	32,29 31,58	31,51 31,60	29,18 31,66	27,63 31,71	26,07 31,76	
$x > d$												

# Plattenbalken

Tafel 37

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 11 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattenbreite in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 24-36 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
4956	4267	3606	2978	2387	1840	1344	907	539	$M_{1500}$	24
3965	3413	2885	2382	1910	1472	1075	725	431	$M_{1200}$	
15,61 21,16	13,33 21,33	11,17 21,52	9,14 21,71	7,26 21,93	5,54 22,15	4,00 22,40	2,67 22,67	1,57 22,96	$f_e$ $z$	
5377	4630	3913	3231	2591	1997	1458	984	585	$M_{1500}$	25
4302	3704	3130	2585	2072	1598	1167	787	468	$M_{1200}$	
16,26 22,04	13,89 22,22	11,64 22,41	9,52 22,62	7,56 22,84	5,77 23,08	4,17 23,33	2,78 23,61	1,63 23,91	$f_e$ $z$	
5816	5007	4232	3495	2802	2160	1577	1064	633	$M_{1500}$	26
4653	4006	3386	2796	2242	1728	1262	851	506	$M_{1200}$	
16,91 22,92	14,44 23,11	12,10 23,31	9,90 23,52	7,86 23,75	6,00 24,00	4,33 24,27	2,89 24,56	1,70 24,87	$f_e$ $z$	
6272	5400	4564	3769	3022	2329	1701	1148	682	$M_{1500}$	27
5018	4320	3651	3015	2417	1863	1361	918	546	$M_{1200}$	
17,56 23,81	15,00 24,00	12,57 24,21	10,29 24,43	8,17 24,67	6,23 24,92	4,50 25,20	3,00 25,50	1,76 25,83	$f_e$ $z$	
6745	5807	4908	4053	3250	2505	1829	1234	734	$M_{1500}$	28
5396	4646	3927	3243	2600	2004	1463	987	587	$M_{1200}$	
18,22 24,69	15,56 24,89	13,03 25,10	10,67 25,33	8,47 25,58	6,46 25,85	4,67 26,13	3,11 26,44	1,83 26,78	$f_e$ $z$	
7236	6230	5265	4348	3486	2687	1962	1324	787	$M_{1500}$	29
5789	4984	4212	3478	2789	2150	1570	1059	630	$M_{1200}$	
18,87 25,57	16,11 25,78	13,50 26,00	11,05 26,24	8,77 26,49	6,69 26,77	4,83 27,07	3,22 27,39	1,89 27,74	$f_e$ $z$	
7743	6667	5634	4653	3730	2876	2100	1417	842	$M_{1500}$	30
6195	5333	4507	3722	2984	2301	1680	1133	674	$M_{1200}$	
19,52 26,45	16,67 26,67	13,97 26,90	11,43 27,14	9,07 27,41	6,92 27,69	5,00 28,00	3,33 28,33	1,96 28,70	$f_e$ $z$	
8804	7585	6411	5294	4244	3272	2389	1612	958	$M_{1500}$	32
7043	6068	5129	4235	3396	2618	1911	1289	767	$M_{1200}$	
20,80 28,22	17,78 28,44	14,90 28,69	12,19 28,95	9,68 29,23	7,38 29,54	5,33 29,87	3,56 30,22	2,09 30,61	$f_e$ $z$	
9888	8557	7237	5977	4792	3694	2697	1820	1082	$M_{1500}$	34
7910	6846	5790	4781	3833	2955	2158	1456	865	$M_{1200}$	
21,95 30,04	18,87 30,23	15,83 30,48	12,95 30,76	10,28 31,06	7,85 31,38	5,67 31,73	3,78 32,11	2,22 32,52	$f_e$ $z$	
10985	9549	8112	6700	5372	4141	3024	2040	1213	$M_{1500}$	36
8788	7639	6490	5360	4297	3313	2419	1632	970	$M_{1200}$	
22,97 31,89	19,86 32,05	16,75 32,28	13,71 32,57	10,89 32,89	8,31 33,23	6,00 33,60	4,00 34,00	2,35 34,43	$f_e$ $z$	
$x \leq d$										

Tafel 38

$d = 11 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 38\text{—}56 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$ 1500 1200 x	$\sigma_b$								
			75	70	65	75	70	65	60		
			0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	
			←				x > d				
38	308,68	$M_{1500}$	—	—	—	18268	16725	—	15181	—	13638
	0,627	$M_{1200}$	19245	17701	16158	14615	13380	13071	12145	11528	10911
	0,784	$f_e$ z	48,19 33,28	44,27 33,32	40,35 33,37	36,43 33,43	33,29 33,49	32,51 33,51	30,15 33,56	28,59 33,61	27,02 33,65
40	330,09	$M_{1500}$	—	—	—	19816	18166	—	16515	—	14865
	0,633	$M_{1200}$	20804	19154	17503	15853	14532	14202	13212	12552	11892
	0,791	$f_e$ z	49,21 35,23	45,26 35,27	41,31 35,31	37,35 35,37	34,19 35,42	33,40 35,43	31,03 35,48	29,45 35,52	27,87 35,56
42	351,56	$M_{1500}$	—	—	—	21374	19616	—	17858	—	16100
	0,637	$M_{1200}$	22372	20615	18857	17099	15693	15341	14286	13583	12880
	0,797	$f_e$ z	50,14 37,18	46,16 37,22	42,18 37,26	38,19 37,31	35,01 37,35	34,21 37,37	31,82 37,41	30,23 37,45	28,63 37,48
44	373,08	$M_{1500}$	—	—	—	22939	21074	—	19209	—	17343
	0,642	$M_{1200}$	23948	22083	20217	18352	16859	16486	15367	14621	13875
	0,802	$f_e$ z	50,99 39,14	46,98 39,17	42,97 39,21	38,96 39,25	35,75 39,30	34,95 39,31	32,54 39,35	30,94 39,38	29,33 39,42
46	394,65	$M_{1500}$	—	—	—	24513	22540	—	20566	—	18593
	0,646	$M_{1200}$	25530	23557	21584	19610	18032	17637	16453	15664	14875
	0,807	$f_e$ z	51,76 41,10	47,73 41,13	43,69 41,17	39,66 41,21	36,43 41,25	35,62 41,26	33,20 41,30	31,59 41,33	29,97 41,36
48	416,24	$M_{1500}$	—	—	—	26093	24011	—	21930	—	19849
	0,649	$M_{1200}$	27118	25036	22955	20874	19209	18793	17544	16712	15879
	0,812	$f_e$ z	52,47 43,07	48,41 43,10	44,35 43,13	40,30 43,17	37,05 43,21	36,24 43,22	33,80 43,25	32,18 43,28	30,56 43,31
50	437,87	$M_{1500}$	—	—	—	27678	25488	—	23299	—	21110
	0,653	$M_{1200}$	28710	26521	24332	22142	20391	19953	18639	17764	16888
	0,816	$f_e$ z	53,12 45,04	49,04 45,07	44,96 45,10	40,88 45,13	37,62 45,17	36,80 45,18	34,36 45,21	32,73 45,23	31,09 45,26
52	459,53	$M_{1500}$	—	—	—	29268	26970	—	24673	—	22375
	0,656	$M_{1200}$	30307	28010	25712	23414	21576	21117	19738	18819	17900
	0,820	$f_e$ z	53,72 47,01	49,62 47,04	45,52 47,07	41,43 47,10	38,15 47,13	37,33 47,14	34,87 47,17	33,23 47,20	31,59 47,22
54	481,22	$M_{1500}$	—	—	—	30863	28457	—	26051	—	23645
	0,659	$M_{1200}$	31908	29502	27096	24690	22765	22284	20840	19878	18916
	0,823	$f_e$ z	54,28 48,99	50,16 49,01	46,05 49,04	41,93 49,07	38,64 49,10	37,81 49,11	35,34 49,14	33,70 49,16	32,05 49,18
56	502,92	$M_{1500}$	—	—	—	32462	29947	—	27432	—	24918
	0,661	$M_{1200}$	33513	30998	28484	25969	23957	23455	21946	20940	19934
	0,827	$f_e$ z	54,80 50,97	50,66 50,99	46,53 51,01	42,40 51,04	39,09 51,07	38,26 51,08	35,78 51,11	34,13 51,13	32,48 51,15
			←				x > d				

# Plattenbalken

Tafel 38

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 11 \text{ cm}$

$\Delta f_{\sigma_e 1500}$  bzw.  $\Delta f_{\sigma_e 1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 38-56 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
12095 9676 23,88 33,76	10551 8441 20,75 33,91	9008 7206 17,61 34,10	7466 5972 14,48 34,38	5985 4788 11,49 34,72	4614 3691 8,77 35,08	3369 2695 6,33 35,47	2273 1818 4,22 35,89	1351 1081 2,48 36,35	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	38
13214 10571 24,70 35,66	11564 9251 21,54 35,79	9913 7931 18,38 35,96	8263 6610 15,22 36,20	6632 5306 12,10 36,54	5112 4090 9,23 36,92	3733 2987 6,67 37,33	2516 2015 4,44 37,73	1497 1198 2,61 38,26	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	40
14342 11474 25,45 37,57	12585 10068 22,26 37,69	10827 8661 19,08 37,84	9069 7255 15,89 38,05	7312 5849 12,70 38,37	5636 4509 9,69 38,77	4116 3293 7,00 39,20	2777 2221 4,67 39,67	1651 1320 2,74 40,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	42
15478 12382 26,13 39,50	13613 10890 22,92 39,60	11747 9398 19,71 39,74	9882 7905 16,50 39,93	8016 6413 13,29 40,21	6186 4949 10,15 40,62	4517 3614 7,33 41,07	3047 2438 4,89 41,56	1812 1449 2,87 42,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	44
16620 13296 26,74 41,43	14647 11717 23,51 41,53	12673 10139 20,29 41,65	10700 8560 17,06 41,82	8727 6982 13,83 42,07	6761 5409 10,62 42,46	4937 3950 7,67 42,93	3331 2665 5,11 43,44	1980 1584 3,00 44,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	46
17768 14214 27,31 43,37	15686 12549 24,06 43,46	13605 10884 20,82 43,57	11524 9219 17,57 43,73	9443 7554 14,32 43,95	7362 5889 11,08 44,31	5376 4301 8,00 44,80	3627 2901 5,33 45,33	2156 1725 3,13 45,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	48
18920 15136 27,83 45,32	16731 13385 24,57 45,40	14542 11633 21,30 45,51	12352 9882 18,04 45,65	10163 8130 14,78 45,85	7974 6379 11,51 46,17	5833 4667 8,33 46,67	3935 3148 5,56 47,22	2339 1871 3,26 47,33	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	50
20077 16062 28,31 47,28	17780 14224 25,03 47,35	15482 12386 21,75 47,45	13184 10548 18,47 47,58	10887 8709 15,20 47,76	8589 6871 11,92 48,05	6309 5047 8,67 48,53	4256 3405 5,78 49,11	2530 2024 3,39 49,74	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	52
21238 16991 28,76 49,24	18832 15066 25,46 49,31	16426 13141 22,17 49,40	14020 11216 18,88 49,52	11614 9291 15,58 49,69	9208 7366 12,29 49,95	6804 5443 9,00 50,40	4590 3672 6,00 51,00	2729 2183 3,52 51,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	54
22403 17922 29,17 51,20	19888 15911 25,86 51,27	17374 13899 22,56 51,35	14859 11887 19,25 51,46	12345 9876 15,94 51,62	9830 7864 12,64 51,86	7315 5852 9,33 52,27	4936 3949 6,22 52,89	2934 2348 3,65 53,57	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	56
$x \leq d$										

Tafel 39

$d = 11 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 58-70 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60
		x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h
58	524,65	$M_{1500}$	—	—	—	34064	31440	—	28817	—	26194
	0,664	$M_{1200}$	35121	32497	29874	27251	25152	24628	23054	22004	20955
	0,830	$f_e$	55,28	51,13	46,98	42,83	39,51	38,68	36,19	34,53	32,87
		$z$	52,95	52,97	52,99	53,02	53,05	53,06	53,08	53,10	53,12
60	546,39	$M_{1500}$	—	—	—	35669	32937	—	30205	—	27473
	0,666	$M_{1200}$	36731	33999	31267	28535	26350	25803	24164	23071	21978
	0,833	$f_e$	55,73	51,56	47,40	43,24	39,91	39,07	36,58	34,91	33,24
		$z$	54,93	54,95	54,97	55,00	55,03	55,03	55,06	55,07	55,10
62	568,16	$M_{1500}$	—	—	—	37277	34436	—	31596	—	28755
	0,668	$M_{1200}$	38344	35503	32663	29822	27549	26981	25277	24140	23004
	0,835	$f_e$	56,15	51,97	47,79	43,62	40,27	39,44	36,93	35,26	33,59
		$z$	56,91	56,93	56,95	56,98	57,00	57,01	57,03	57,05	57,07
64	589,93	$M_{1500}$	—	—	—	38888	35938	—	32989	—	30039
	0,670	$M_{1200}$	39960	37010	34060	31111	28751	28161	26391	25211	24031
	0,838	$f_e$	56,54	52,35	48,16	43,97	40,62	39,78	37,27	35,59	33,92
		$z$	58,90	58,91	58,93	58,96	58,98	58,99	59,01	59,03	59,05
66	611,72	$M_{1500}$	—	—	—	40501	37443	—	34384	—	31326
	0,672	$M_{1200}$	41577	38518	35460	32401	29954	29343	27507	26284	25060
	0,840	$f_e$	56,91	52,71	48,51	44,31	40,94	40,10	37,58	35,90	34,22
		$z$	60,88	60,90	60,92	60,94	60,97	60,97	60,99	61,01	61,02
68	633,52	$M_{1500}$	—	—	—	42117	38949	—	35782	—	32614
	0,674	$M_{1200}$	43196	40029	36861	33693	31159	30526	28625	27358	26091
	0,843	$f_e$	57,26	53,05	48,83	44,62	41,25	40,41	37,88	36,19	34,51
		$z$	62,87	62,88	62,90	62,93	62,95	62,95	62,97	62,99	63,00
70	655,34	$M_{1500}$	—	—	—	43734	40457	—	37181	—	33904
	0,676	$M_{1200}$	44817	41541	38264	34987	32366	31711	29745	28434	27123
	0,845	$f_e$	57,59	53,36	49,14	44,92	41,54	40,69	38,16	36,47	34,78
		$z$	64,86	64,87	64,89	64,91	64,93	64,94	64,96	64,97	64,99
	$M_{1500}$	—	—	—	23766	20468	—	17316	—	14330	
	$M_{1200}$	29753	26043	22457	19013	16374	15732	13853	12641	11465	
	$f_e$	48,26	41,91	35,85	30,08	25,72	24,66	21,59	19,62	17,72	

# Plattenbalken

# Tafel 39

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 11 \text{ cm}$

- $M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugsisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 58-70 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$										
23571 18857 29,55 53,17	20947 16758 26,24 53,23	18324 14659 22,92 53,31	15701 12561 19,60 53,41	13078 10462 16,28 53,56	10454 8364 12,96 53,78	7831 6265 9,64 54,15	5295 4236 6,44 54,78	3148 2518 3,78 55,48	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	58
24741 19793 29,91 55,14	22009 17607 26,58 55,20	19277 15422 23,25 55,27	16545 13236 19,92 55,37	13813 11051 16,59 55,50	11081 8865 13,26 55,71	8349 6679 9,93 56,05	5667 4533 6,67 56,67	3369 2695 3,91 57,39	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	60
25914 20731 30,25 57,11	23073 18459 26,91 57,16	20233 16186 23,57 57,23	17392 13913 20,23 57,33	14551 11641 16,88 57,45	11710 9368 13,54 57,64	8870 7096 10,20 57,96	6051 4841 6,89 58,56	3597 2878 4,04 59,30	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	62
27090 21672 30,57 59,09	24140 19312 27,21 59,14	21190 16952 23,86 59,20	18241 14592 20,51 59,29	15291 12233 17,16 59,41	12341 9873 13,81 59,59	9392 7513 10,46 59,88	6447 5158 7,11 60,44	3833 3066 4,17 61,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	64
28267 22614 30,86 61,06 9212 7369 12,07	25208 20167 27,50 61,11 7059 5646 9,17	22150 17720 24,14 61,17 5120 4096 6,59	19091 15273 20,78 61,25 3430 2744 4,37	16033 12826 17,42 61,37 2023 1618 2,55	12974 10379 14,06 61,54 — — —	9915 7932 10,69 61,81 — — —	6857 5485 7,33 62,33 — — —	4076 3261 4,30 63,13 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	66
29446 23557 31,14 63,04 10338 8270 13,10	26279 21023 27,77 63,09 7973 6378 10,01	23111 18489 24,40 63,15 5837 4669 7,26	19943 15955 21,03 63,22 3963 3170 4,88	16776 13421 17,66 63,33 2390 1912 2,91	13608 10887 14,29 63,49 — — —	10441 8352 10,92 63,74 — — —	7273 5818 7,55 64,23 — — —	4327 3461 4,43 65,04 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	68
30627 24502 31,40 65,02 11532 9225 14,14	27351 21881 28,02 65,07 8945 7156 10,87	24074 19259 24,65 65,12 6602 5282 7,94	20797 16638 21,27 65,20 4536 3629 5,40	17521 14017 17,89 65,30 2189 2232 3,28	14244 11395 14,51 65,45 — — —	10967 8774 11,13 65,69 — — —	7691 6152 7,75 66,14 — — —	4585 3668 4,57 66,96 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	70
$\rightarrow x \leq d \rightarrow$										

Tafel 40

$d = 11 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 72-82 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							$x > d$	
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60		
		—	—	—	—	—	75	70	—	65		—
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
72	677,16	$M_{1500}$	—	—	—	45353	41968	—	38582	—	35196	
	0,677	$M_{1200}$	46440	43054	39669	36283	33574	32897	30865	29511	28157	
	0,847	$f_e$	57,90	53,66	49,43	45,20	41,81	40,96	38,42	36,73	35,04	
		$z$	66,84	66,86	66,88	66,90	66,92	66,92	66,94	66,95	66,96	
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	26059	22488	—	19074	—	15834	
74	699,00	$M_{1500}$	—	—	—	46974	43479	—	39984	—	36489	
	0,679	$M_{1200}$	48064	44569	41074	37579	34783	34084	31987	30589	29191	
	0,849	$f_e$	58,19	53,95	49,70	45,46	42,07	41,22	38,67	36,98	35,28	
		$z$	68,83	68,85	68,86	68,88	68,90	68,91	68,93	68,94	68,95	
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	28461	24608	—	20919	—	17415	
76	720,84	$M_{1500}$	—	—	—	48597	44992	—	41388	—	37784	
	0,680	$M_{1200}$	49690	46086	42481	38877	35994	35273	33111	31669	30227	
	0,850	$f_e$	58,47	54,22	49,96	45,71	42,31	41,46	38,91	37,21	35,51	
		$z$	70,82	70,84	70,85	70,87	70,89	70,90	70,91	70,92	70,94	
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	30971	26825	—	22851	—	19074	
78	742,69	$M_{1500}$	—	—	—	50220	46507	—	42794	—	39080	
	0,682	$M_{1200}$	51517	47603	43890	40176	37206	36463	34235	32749	31264	
	0,852	$f_e$	58,73	54,47	50,21	45,95	42,54	41,69	39,13	37,43	35,73	
		$z$	72,81	72,83	72,84	72,86	72,88	72,88	72,90	72,91	72,92	
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	33590	29140	—	24872	—	20809	
80	764,55	$M_{1500}$	—	—	—	51846	48023	—	44200	—	40377	
	0,683	$M_{1200}$	52945	49122	45299	41476	38418	37654	35360	33831	32302	
	0,854	$f_e$	58,98	54,71	50,45	46,18	42,76	41,91	39,35	37,64	35,93	
		$z$	74,80	74,82	74,83	74,85	74,87	74,87	74,89	74,90	74,91	
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	36318	31553	—	26980	—	22623	
82	786,41	$M_{1500}$	—	—	—	53472	49540	—	45608	—	41676	
	0,684	$M_{1200}$	54574	50642	46710	42777	39632	38845	36486	34913	33341	
	0,855	$f_e$	59,22	54,94	50,67	46,39	42,97	42,12	39,55	37,84	36,13	
		$z$	76,80	76,81	76,82	76,84	76,86	76,86	76,88	76,89	76,90	
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	39155	34064	—	29175	—	24513	



# Plattenbalken

# Tafel 40

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 11 \text{ cm}$

- $M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_{e\text{Platte}} + b_0 \cdot f_{e\text{Steg}}$

$h = 72-82 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
31810	28424	25038	21653	18267	14881	11495	8109	4851	$M_{1500}$	72
25448	22739	20031	17322	14614	11905	9196	6488	3881	$M_{1200}$	
31,65	28,26	24,88	21,49	18,10	14,72	11,33	7,94	4,70	$f_e$	
67,00	67,05	67,10	67,17	67,27	67,41	67,63	68,05	68,87	$z$	74
12793	9976	7416	5149	3220	1683	—	—	—	$M_{1500}$	
10234	7981	5932	4119	2577	1346	—	—	—	$M_{1200}$	
15,19	11,74	8,64	5,94	3,67	1,90	—	—	—	$f_e$	
32994	29499	26004	22509	19014	15519	12024	8529	5124	$M_{1500}$	76
26395	23599	20803	18007	15212	12416	9620	6824	4099	$M_{1200}$	
31,89	28,49	25,10	21,70	18,31	14,91	11,52	8,13	4,83	$f_e$	
68,99	69,03	69,08	69,14	69,24	69,37	69,58	69,98	70,78	$z$	78
14121	11064	8278	5802	3684	1978	—	—	—	$M_{1500}$	
11297	8851	6623	4642	2947	1583	—	—	—	$M_{1200}$	
14,25	12,62	9,35	6,49	4,07	2,16	—	—	—	$f_e$	
34180	30576	26971	23367	19763	16159	12555	8951	5405	$M_{1500}$	80
27344	24461	21577	18694	15810	12927	10044	7160	4324	$M_{1200}$	
32,11	28,71	25,30	21,90	18,50	15,10	11,70	8,30	4,96	$f_e$	
70,97	71,01	71,06	71,12	71,21	71,34	71,54	71,91	72,70	$z$	82
15516	12209	9189	6495	4178	2297	—	—	—	$M_{1500}$	
12413	9768	7351	5196	3343	1838	—	—	—	$M_{1200}$	
17,33	13,52	10,07	7,05	4,49	2,44	—	—	—	$f_e$	
35367	31653	27940	24226	20513	16799	13086	9373	5693	$M_{1500}$	84
28293	25323	22352	19381	16410	13440	10469	7498	4554	$M_{1200}$	
32,32	28,91	25,50	22,09	18,69	15,28	11,87	8,46	5,09	$f_e$	
72,95	72,99	73,04	73,10	73,18	73,31	73,50	73,84	74,61	$z$	86
16979	13414	10148	7229	4705	2641	—	—	—	$M_{1500}$	
13584	10730	8119	5783	3764	2112	—	—	—	$M_{1200}$	
18,42	14,42	10,81	7,62	4,91	2,72	—	—	—	$f_e$	
36555	32732	28909	25086	21264	17441	13618	9796	5989	$M_{1500}$	90
29244	26185	23127	20069	17011	13953	10895	7836	4791	$M_{1200}$	
32,52	29,10	25,69	22,28	18,86	15,45	12,03	8,62	5,22	$f_e$	
74,94	74,98	75,02	75,08	75,16	75,28	75,46	75,79	76,52	$z$	94
18510	14675	11158	8002	5264	3009	—	—	—	$M_{1500}$	
14808	11741	8926	6402	4211	2407	—	—	—	$M_{1200}$	
19,52	15,34	11,55	8,20	5,34	3,02	—	—	—	$f_e$	
37744	33812	29880	25947	22015	18083	14151	10219	6292	$M_{1500}$	98
30195	27049	23904	20758	17612	14467	11321	8175	5033	$M_{1200}$	
32,71	29,29	25,87	22,45	19,03	15,61	12,19	8,76	5,35	$f_e$	
76,93	76,96	77,01	77,06	77,14	77,25	77,43	77,73	78,43	$z$	102
20109	15995	12216	8817	5856	3402	—	—	—	$M_{1500}$	
16087	12797	9772	7053	4685	2721	—	—	—	$M_{1200}$	
20,63	16,27	12,30	8,79	5,78	3,32	—	—	—	$f_e$	
$x \leq d$										

Tafel 41

$d = 11 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  )  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite )  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm ) im Steg;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 84-94 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	—	65	—	60
		75	70	65	60	56	55	52	50	48		
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	$x > d$
84	808,28	$M_{1500}$	—	—	—	55 099	51 058	—	47 017	—	42 975	
	0,685	$M_{1200}$	56 204	52 162	48 121	44 079	40 846	40 038	37 613	35 997	34 380	
	0,857	$f_e$	59,45	55,16	50,88	46,60	43,17	42,31	39,74	38,03	36,32	
		$z$	78,79	78,80	78,81	78,83	78,85	78,85	78,87	78,88	78,89	
		$M_{1500}$	—	—	—	42 101	36 674	—	31 459	—	26 483	
86	830,16	$M_{1500}$	—	—	—	56 728	52 577	—	48 426	—	44 275	
	0,686	$M_{1200}$	57 835	53 684	49 533	45 382	42 062	41 231	38 741	37 081	35 420	
	0,858	$f_e$	59,66	55,37	51,08	46,79	43,36	42,50	39,83	38,21	36,50	
		$z$	80,78	80,79	80,81	80,82	80,84	80,84	80,86	80,87	80,88	
		$M_{1500}$	—	—	—	45 156	39 382	—	33 831	—	28 529	
88	852,04	$M_{1500}$	—	—	—	58 357	54 097	—	49 837	—	45 577	
	0,688	$M_{1200}$	59 466	55 206	50 946	46 686	43 278	42 426	39 870	38 165	36 461	
	0,859	$f_e$	59,87	55,57	51,28	46,98	43,54	42,68	40,10	38,39	36,67	
		$z$	82,77	82,78	82,80	82,81	82,83	82,83	82,85	82,86	82,87	
		$M_{1500}$	—	—	—	48 320	42 189	—	36 291	—	30 653	
90	873,93	$M_{1500}$	—	—	—	59 988	55 618	—	51 248	—	49 879	
	0,689	$M_{1200}$	61 099	56 729	52 360	47 990	44 494	43 621	40 999	39 251	37 503	
	0,861	$f_e$	60,07	55,76	51,46	47,16	43,71	42,85	40,27	38,55	36,83	
		$z$	84,77	84,78	84,79	84,80	84,82	84,82	84,84	84,85	84,86	
		$M_{1500}$	—	—	—	51 594	45 095	—	38 838	—	32 855	
92	895,82	$M_{1500}$	—	—	—	61 619	57 140	—	52 661	—	48 182	
	0,690	$M_{1200}$	62 732	58 253	53 774	49 295	45 712	44 816	42 129	40 337	38 545	
	0,862	$f_e$	60,26	55,95	51,64	47,33	43,88	43,02	40,43	38,71	36,99	
		$z$	86,76	86,77	86,78	86,80	86,81	86,82	86,83	86,84	86,85	
		$M_{1500}$	—	—	—	54 977	48 099	—	41 474	—	35 136	
94	917,72	$M_{1500}$	—	—	—	63 251	58 662	—	54 074	—	49 485	
	0,690	$M_{1200}$	64 367	59 778	55 189	50 601	46 930	46 012	43 259	41 424	39 588	
	0,863	$f_e$	60,44	56,12	51,81	47,49	44,04	43,18	40,59	38,86	37,13	
		$z$	88,75	88,76	88,78	88,79	88,80	88,81	88,82	88,83	88,84	
		$M_{1500}$	—	—	—	58 469	51 202	—	44 199	—	37 494	
	$M_{1200}$	70 104	62 091	54 306	46 775	40 961	39 540	35 359	32 645	29 996		
	$f_e$	81,70	71,82	62,32	53,22	46,27	44,59	42,88	38,09	35,46	33,37	

# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

# Tafel 41

$d = 11 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 84-94 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
$\leftarrow x < d \rightarrow$										
<b>38934</b>	<b>34892</b>	<b>30851</b>	<b>26809</b>	<b>22768</b>	<b>18727</b>	<b>14685</b>	<b>10644</b>	<b>6602</b>	$M_{1500}$	84
<b>31147</b>	<b>27914</b>	<b>24681</b>	<b>21448</b>	<b>18214</b>	<b>14981</b>	<b>11748</b>	<b>8515</b>	<b>5282</b>	$M_{1200}$	
32,89	29,46	26,04	22,61	19,18	15,76	12,33	8,90	5,48	$f_e$	
78,91	78,95	78,99	79,05	79,12	79,23	79,39	79,69	80,35	$z$	
21775	17375	13322	9671	6479	3819	1779	—	—	$M_{1500}$	
17420	13899	10658	7737	5183	3056	1423	—	—	$M_{1200}$	
21,75	17,20	13,07	9,39	6,22	3,63	1,67	—	—	$f_e$	
									$z$	
									$M_{1500}$	
									$M_{1200}$	
<b>40125</b>	<b>35974</b>	<b>31823</b>	<b>27672</b>	<b>23521</b>	<b>19371</b>	<b>15220</b>	<b>11069</b>	<b>6918</b>	$M_{1500}$	86
<b>32100</b>	<b>28779</b>	<b>25458</b>	<b>22138</b>	<b>18817</b>	<b>15497</b>	<b>12176</b>	<b>8855</b>	<b>5535</b>	$M_{1200}$	
33,06	29,63	26,20	22,77	19,34	15,90	12,47	9,04	5,61	$f_e$	
80,90	80,94	80,98	81,03	81,10	81,20	81,36	81,64	82,26	$z$	
23509	18811	14479	10566	7135	4261	2037	—	—	$M_{1500}$	
18807	15049	11584	8452	5708	3410	1630	—	—	$M_{1200}$	
22,88	18,15	13,83	9,99	6,68	3,94	1,86	—	—	$f_e$	
									$z$	
									$M_{1500}$	
									$M_{1200}$	
<b>41316</b>	<b>37056</b>	<b>32796</b>	<b>28536</b>	<b>24276</b>	<b>20015</b>	<b>15755</b>	<b>11495</b>	<b>7235</b>	$M_{1500}$	88
<b>33053</b>	<b>29645</b>	<b>26237</b>	<b>22829</b>	<b>19421</b>	<b>16012</b>	<b>12604</b>	<b>9196</b>	<b>5788</b>	$M_{1200}$	
33,23	29,79	26,35	22,92	19,48	16,04	12,60	9,17	5,73	$f_e$	
82,89	82,92	82,96	83,01	83,08	83,18	83,33	83,60	84,19	$z$	
25312	20307	15685	11501	7822	4729	2314	—	—	$M_{1500}$	
20250	16245	12547	9201	6259	3783	1851	—	—	$M_{1200}$	
24,02	19,10	14,61	10,61	7,14	4,27	2,06	—	—	$f_e$	
									$z$	
									$M_{1500}$	
									$M_{1200}$	
<b>42509</b>	<b>38139</b>	<b>33770</b>	<b>29400</b>	<b>25031</b>	<b>20661</b>	<b>16291</b>	<b>11922</b>	<b>7552</b>	$M_{1500}$	90
<b>34007</b>	<b>30512</b>	<b>27016</b>	<b>23520</b>	<b>20024</b>	<b>15529</b>	<b>13033</b>	<b>9537</b>	<b>6042</b>	$M_{1200}$	
33,39	29,94	26,50	23,06	19,62	16,17	12,73	9,29	5,85	$f_e$	
84,88	84,91	84,95	85,00	85,07	85,16	85,31	85,56	86,12	$z$	
27182	21861	16939	12478	8544	5221	2609	—	—	$M_{1500}$	
21746	17488	13551	9982	6835	4176	2087	K	—	$M_{1200}$	
25,16	20,06	15,39	11,23	7,61	4,60	2,27	—	—	$f_e$	
									$z$	
									$M_{1500}$	
									$M_{1200}$	
<b>43702</b>	<b>39223</b>	<b>34744</b>	<b>30265</b>	<b>25786</b>	<b>21307</b>	<b>16828</b>	<b>12349</b>	<b>7870</b>	$M_{1500}$	92
<b>34962</b>	<b>31379</b>	<b>27795</b>	<b>24212</b>	<b>20629</b>	<b>17046</b>	<b>13462</b>	<b>9879</b>	<b>6296</b>	$M_{1200}$	
33,54	30,09	26,64	23,20	19,75	16,30	12,85	9,41	5,96	$f_e$	
86,87	86,90	86,94	86,99	87,05	87,14	87,28	87,53	88,05	$z$	
29121	23473	18244	13494	9297	5738	2921	—	—	$M_{1500}$	
23297	18778	14595	10796	7437	4591	2337	—	—	$M_{1200}$	
26,31	21,02	16,18	11,85	8,08	4,93	2,48	—	—	$f_e$	
									$z$	
									$M_{1500}$	
									$M_{1200}$	
<b>44897</b>	<b>40308</b>	<b>35719</b>	<b>31131</b>	<b>26542</b>	<b>21954</b>	<b>17365</b>	<b>12776</b>	<b>8188</b>	$M_{1500}$	94
<b>35917</b>	<b>32246</b>	<b>28576</b>	<b>24905</b>	<b>21234</b>	<b>17563</b>	<b>13892</b>	<b>10221</b>	<b>6550</b>	$M_{1200}$	
33,68	30,23	26,78	23,33	19,87	16,42	12,97	9,52	6,07	$f_e$	
88,86	88,89	88,93	88,97	89,03	89,12	89,26	89,49	89,99	$z$	
31127	25144	19598	14552	10083	6279	3252	—	—	$M_{1500}$	
24902	20115	15679	11641	8066	5024	2602	—	—	$M_{1200}$	
27,47	21,99	16,98	12,48	8,56	5,27	2,70	—	—	$f_e$	
									$z$	
									$M_{1500}$	
									$M_{1200}$	

Tafel 42

$h = 11 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$d = 96-110 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			75	70	65	75	70	—	65	—	60
			75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
96	939,62 0,691 0,864	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	64884	60186	—	55488	—	$x > d$
			66001	61303	56605	51907	48149	47209	44390	42511	50789
			60,61	56,29	51,97	47,65	44,19	43,33	40,73	39,01	37,28
			90,75	90,76	90,77	90,78	90,80	90,80	90,81	90,82	90,83
			74253	65810	67600	49657	43522	42022	37609	34743	31944
			84,55	74,38	64,58	55,21	48,04	46,30	41,21	37,92	34,72
98	961,53 0,692 0,865	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	66517	61710	—	56902	—	52094
			67637	62829	58021	53214	49368	48406	45522	43599	41676
			60,78	56,45	52,12	47,80	44,34	43,47	40,88	39,15	37,42
			92,74	92,75	92,76	92,78	92,79	92,79	92,80	92,81	92,82
			78522	69635	60991	52626	46162	44582	39930	36908	33957
			87,41	76,94	66,86	57,20	49,82	48,03	42,77	39,38	36,09
100	983,44 0,693 0,866	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	68151	63234	—	58317	—	53400
			69273	64355	59438	54521	50587	49604	46654	44687	42720
			60,94	56,60	52,27	47,94	44,48	43,61	41,01	39,28	37,55
			94,74	94,74	94,76	94,77	94,78	94,79	94,80	94,81	94,82
			82912	73571	64482	55683	48882	47218	42321	39139	36030
			90,27	79,51	69,14	59,20	51,60	49,75	44,34	40,85	37,45
105	1038,23 0,695 0,869	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	72239	67048	—	61857	—	56666
			73365	68174	62983	57792	53639	52600	49486	47409	45333
			61,31	56,96	52,62	48,28	44,80	43,93	41,33	39,59	37,85
			99,72	99,73	99,74	99,76	99,77	99,77	99,78	99,79	99,80
			94419	83889	73639	63708	56026	54146	48609	45010	41489
			97,46	85,95	74,86	64,22	56,08	54,10	48,29	44,54	40,90
110	1093,03 0,697 0,871	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	76331	70866	—	65400	—	59935
			77460	71995	66530	61065	56693	55599	52320	50134	47948
			61,65	57,29	52,94	48,58	45,10	44,23	41,62	39,88	38,13
			104,71	104,72	104,73	104,74	104,75	104,76	104,77	104,77	104,78
			106684	94895	83413	72282	63666	61555	55339	51296	47340
			104,69	92,43	80,61	69,27	60,59	58,47	52,27	48,27	44,37

# Plattenbalken

## Tafel 42

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 11 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \cdot \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \cdot \text{Steg}$ .

$h = 96-110 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
46091	41393	36695	31997	27299	22601	17903	13205	8506	$M_{1500}$	96
36873	33115	29356	25598	21839	18081	14322	10564	6805	$M_{1200}$	
33,82	30,36	26,91	23,45	19,99	16,54	13,08	9,63	6,17	$f_e$	
90,85	90,88	90,92	90,96	91,02	91,11	91,24	91,46	91,94	$z$	
33302	26874	21001	15650	10901	6847	3601	—	—	$\frac{M_{1500}}{\sigma_e}$	
26562	21498	16801	12520	8721	5477	2881	—	—	$\frac{M_{1200}}{\sigma_e}$	
28,63	22,97	17,78	13,12	9,04	5,62	2,92	—	—	$f_e$	
47287	42479	37671	32864	28056	23249	18441	13633	8826	$M_{1500}$	98
37829	33983	30137	26291	22445	18599	14753	10907	7061	$M_{1200}$	
33,95	30,49	27,03	23,57	20,11	16,65	13,19	9,73	6,27	$f_e$	
92,84	92,87	92,90	92,95	93,01	93,09	93,22	93,43	93,88	$z$	
35345	28662	22454	16789	11752	7439	3968	1484	—	$\frac{M_{1500}}{\sigma_e}$	
28276	22930	17963	13432	9401	5951	3174	1187	—	$\frac{M_{1200}}{\sigma_e}$	
29,80	23,95	18,59	13,76	9,53	5,97	3,14	1,16	—	$f_e$	
48483	43566	38648	33731	28814	23897	18980	14062	9145	$M_{1500}$	100
38786	34852	30919	26985	23051	19117	15184	11250	7316	$M_{1200}$	
34,08	30,62	27,15	23,69	20,22	16,76	13,29	9,83	6,36	$f_e$	
94,84	94,86	94,89	94,94	94,99	95,07	95,20	95,40	95,84	$z$	
37556	30509	23956	17970	12635	8056	4353	1679	—	$\frac{M_{1500}}{\sigma_e}$	
30045	24407	19164	14376	10109	6445	3483	1343	—	$\frac{M_{1200}}{\sigma_e}$	
30,97	24,94	19,40	14,41	10,03	6,32	3,38	1,28	—	$f_e$	
51475	46284	41093	35902	30710	25519	20328	15137	9946	$M_{1500}$	105
41180	37027	32874	28721	24568	20415	16262	12110	7957	$M_{1200}$	
34,38	30,90	27,43	23,96	20,48	17,01	13,53	10,06	6,58	$f_e$	
99,82	99,84	99,87	99,91	99,96	100,04	100,15	100,34	100,73	$z$	
43383	35383	27928	21098	14988	9709	5397	2217	—	$\frac{M_{1500}}{\sigma_e}$	
34706	28306	22343	16879	11990	7767	4318	1773	—	$\frac{M_{1200}}{\sigma_e}$	
33,93	27,43	21,45	16,04	11,28	7,22	3,97	1,61	—	$f_e$	
54470	49005	43540	38075	32609	27144	21679	16214	10749	$M_{1500}$	110
43576	39204	34832	30460	26088	21715	17343	12971	8599	$M_{1200}$	
34,65	31,17	27,68	24,20	20,72	17,23	13,75	10,27	6,78	$f_e$	
104,80	104,82	104,85	104,89	104,94	105,01	105,11	105,29	105,64	$z$	
49637	40625	32211	24483	17545	11519	6554	2832	—	$\frac{M_{1500}}{\sigma_e}$	
39710	32500	25769	19586	14035	9215	5243	2266	—	$\frac{M_{1200}}{\sigma_e}$	
36,91	29,94	23,52	17,70	12,55	8,15	4,58	1,96	—	$f_e$	

Tafel 43

$d = 12 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  }  
 $f_e$  = Zugsisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 26-40 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
			$\leftarrow x > d \rightarrow$								
26	190,15	$M_{1500}$	—	—	—	9312	8405	—	7518	—	6654
	0,615	$M_{1200}$	10274	9223	8377	7450	6724	6545	6015	5667	5324
	0,769	$f_e$	39,23	35,38	31,57	27,86	24,98	24,27	22,19	20,83	19,50
27	201,33	$M_{1500}$	—	—	—	10042	9064	—	8108	—	7176
	0,622	$M_{1200}$	11047	10044	9035	8034	7251	7058	6486	6111	5741
	0,778	$f_e$	40,56	36,67	32,78	28,93	25,94	25,21	23,05	21,63	20,25
28	212,57	$M_{1500}$	—	—	—	10800	9748	—	8720	—	7718
	0,629	$M_{1200}$	11829	10766	9703	8640	7798	7591	6976	6572	6174
	0,786	$f_e$	41,79	37,86	33,93	30,00	26,90	26,14	23,90	22,44	21,00
29	223,86	$M_{1500}$	—	—	—	11576	10457	—	9353	—	8279
	0,634	$M_{1200}$	12619	11499	10380	9261	8365	8143	7483	7050	6623
	0,793	$f_e$	42,93	38,97	35,00	31,03	27,86	27,08	24,75	23,24	21,75
30	235,20	$M_{1500}$	—	—	—	12360	11184	—	10010	—	8859
	0,640	$M_{1200}$	13416	12240	11064	9888	8947	8712	8008	7544	7088
	0,800	$f_e$	44,00	40,00	36,00	32,00	28,80	28,00	25,61	24,04	22,50
32	258,00	$M_{1500}$	—	—	—	13950	12660	—	11370	—	10080
	0,650	$M_{1200}$	15030	13740	12450	11160	10128	9870	9096	8580	8064
	0,813	$f_e$	45,94	41,88	37,81	33,75	30,50	29,69	27,25	25,63	24,00
34	280,94	$M_{1500}$	—	—	—	15565	14160	—	12755	—	11351
	0,659	$M_{1200}$	16666	15261	13856	12452	11328	11047	10204	9642	9080
	0,824	$f_e$	47,65	43,53	39,41	35,29	32,00	31,18	28,71	27,06	25,41
36	304,00	$M_{1500}$	—	—	—	17200	15680	—	14160	—	12640
	0,667	$M_{1200}$	18320	16800	15280	13760	12544	12240	11328	10720	10112
	0,833	$f_e$	49,17	45,00	40,83	36,67	33,33	32,50	30,00	28,33	26,67
38	327,16	$M_{1500}$	—	—	—	18853	17217	—	15581	—	13945
	0,674	$M_{1200}$	19989	18354	16718	15082	13773	13446	12465	11811	11156
	0,842	$f_e$	50,53	46,32	42,11	37,89	34,53	33,68	31,16	29,47	27,79
40	350,40	$M_{1500}$	—	—	—	20520	18768	—	17016	—	15264
	0,680	$M_{1200}$	21672	19920	18168	16416	15014	14664	13613	12912	12211
	0,850	$f_e$	51,75	47,50	43,25	39,00	35,60	34,75	32,20	30,50	28,80
									$x > d$		

# Plattenbalken

Tafel 43

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

d = 12 cm

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

d = Druckplattendicke in cm;

h = Nutzhöhe in cm; x = Nulllinienabstand;

z = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

h = 26—40 cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	h
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	x	cm
$x \leq d$										26
5816	5007	4232	3495	2802	2160	1577	1064	633	$M_{1500}$	
4653	4006	3386	2796	2242	1728	1262	851	506	$M_{1200}$	
16,91	14,44	12,10	9,90	7,86	6,00	4,33	2,89	1,70	$f_e$	
22,92	23,11	23,31	23,52	23,75	24,00	24,27	24,56	24,87	z	
$x \leq d$										27
6272	5400	4564	3769	3022	2329	1701	1148	682	$M_{1500}$	
5018	4320	3651	3015	2417	1863	1361	918	546	$M_{1200}$	
17,56	15,00	12,57	10,29	8,17	6,23	4,50	3,00	1,76	$f_e$	
23,81	24,00	24,21	24,43	24,67	24,92	25,20	25,50	25,83	z	
$x \leq d$										28
6745	5807	4908	4053	3250	2505	1829	1234	734	$M_{1500}$	
5396	4646	3927	3243	2600	2004	1463	987	587	$M_{1200}$	
18,22	15,56	13,03	10,67	8,47	6,46	4,67	3,11	1,83	$f_e$	
24,69	24,89	25,10	25,33	25,58	25,85	26,13	26,44	26,78	z	
$x \leq d$										29
7236	6230	5265	4348	3486	2687	1962	1324	787	$M_{1500}$	
5789	4984	4212	3478	2789	2150	1570	1059	630	$M_{1200}$	
18,87	16,11	13,50	11,05	8,77	6,69	4,83	3,22	1,89	$f_e$	
25,57	25,78	26,00	26,24	26,49	26,77	27,07	27,39	27,74	z	
$x \leq d$										30
7743	6667	5634	4653	3730	2876	2100	1417	842	$M_{1500}$	
6195	5333	4507	3722	2984	2301	1680	1133	674	$M_{1200}$	
19,52	16,67	13,97	11,43	9,07	6,92	5,00	3,33	1,96	$f_e$	
26,45	26,67	26,90	27,14	27,41	27,69	28,00	28,33	28,70	z	
$x \leq d$										32
8810	7585	6411	5294	4244	3272	2389	1612	958	$M_{1500}$	
7048	6068	5129	4235	3396	2618	1911	1289	767	$M_{1200}$	
20,82	17,78	14,90	12,19	9,68	7,38	5,33	3,56	2,09	$f_e$	
28,22	28,44	28,69	28,95	29,23	29,54	29,87	30,22	30,61	z	
$x \leq d$										34
9946	8563	7237	5977	4792	3694	2697	1820	1082	$M_{1500}$	
7957	6850	5790	4781	3833	2955	2158	1456	865	$M_{1200}$	
22,12	18,89	15,83	12,95	10,28	7,85	5,67	3,78	2,22	$f_e$	
29,98	30,22	30,48	30,76	31,06	31,38	31,73	32,11	32,52	z	
$x \leq d$										36
11120	9600	8113	6700	5372	4141	3024	2040	1213	$M_{1500}$	
8896	7680	6491	5360	4297	3313	2419	1632	970	$M_{1200}$	
23,33	20,00	16,76	13,71	10,89	8,31	6,00	4,00	2,35	$f_e$	
31,77	32,00	32,28	32,57	32,89	33,23	33,60	34,00	34,43	z	
$x \leq d$										38
12309	10674	9040	7466	5985	4614	3369	2273	1351	$M_{1500}$	
9848	8539	7232	5972	4788	3691	2695	1818	1081	$M_{1200}$	
24,42	21,05	17,69	14,48	11,49	8,77	6,33	4,22	2,48	$f_e$	
33,60	33,80	34,07	34,38	34,72	35,08	35,47	35,89	36,35	z	
$x \leq d$										40
13512	11760	10008	8272	6632	5112	3733	2516	1497	$M_{1500}$	
10810	9408	8006	6618	5306	4090	2987	2015	1198	$M_{1200}$	
25,40	22,00	18,60	15,24	12,10	9,23	6,67	4,44	2,61	$f_e$	
35,46	35,64	35,87	36,19	36,54	36,92	37,33	37,78	38,26	z	

Tafel 44

$d = 12 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  }  
 $f_e$  = Zugisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 42-60 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$	$\sigma_b$								
		1500	75	70	65	75	70	65	60	60	
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
42	373,71	$M_{1500}$	—	—	—	22200	20331	—	18463	—	16594
	0,686	$M_{1200}$	23366	21497	19629	17760	16265	15891	14770	14023	13275
	0,857	$f_e$ $z$	52,86 36,84	48,57 36,88	44,29 36,94	40,00 37,00	36,57 37,06	35,71 37,08	33,14 37,14	31,43 37,18	29,71 37,23
44	397,09	$M_{1500}$	—	—	—	23891	21905	—	19920	—	17935
	0,691	$M_{1200}$	25069	23084	21098	19113	17524	17127	15936	15142	14348
	0,864	$f_e$ $z$	53,86 38,78	49,55 38,83	45,23 38,87	40,91 38,93	37,45 38,99	36,59 39,01	34,00 39,06	32,27 39,10	30,55 39,14
46	420,52	$M_{1500}$	—	—	—	25591	23489	—	21386	—	19283
	0,696	$M_{1200}$	26781	24678	22576	20473	18791	18370	17109	16268	15427
	0,870	$f_e$ $z$	54,78 40,74	50,43 40,78	46,09 40,82	41,74 40,88	38,26 40,93	37,39 40,94	34,78 40,99	33,04 41,03	31,30 41,07
48	444,00	$M_{1500}$	—	—	—	27300	25080	—	22860	—	20640
	0,700	$M_{1200}$	28500	26280	24060	21840	20064	19620	18288	17400	16512
	0,875	$f_e$ $z$	55,63 42,70	51,25 42,73	46,88 42,77	42,50 42,82	39,00 42,87	38,13 42,89	35,50 42,93	33,75 42,96	32,00 43,00
50	467,52	$M_{1500}$	—	—	—	29016	26678	—	24341	—	22003
	0,704	$M_{1200}$	30226	27888	25550	23213	21343	20875	19473	18538	17603
	0,880	$f_e$ $z$	56,40 44,66	52,00 44,69	47,60 44,73	43,20 44,78	39,68 44,82	38,80 44,84	36,16 44,88	34,40 44,91	32,64 44,94
52	491,08	$M_{1500}$	—	—	—	30738	28283	—	25828	—	23372
	0,708	$M_{1200}$	31957	29502	27046	24591	22626	22135	20662	19680	18698
	0,885	$f_e$ $z$	57,12 46,63	52,69 46,66	48,27 46,69	43,85 46,74	40,31 46,78	39,42 46,79	36,77 46,83	35,00 46,86	33,23 46,89
54	514,67	$M_{1500}$	—	—	—	32467	29893	—	27320	—	24747
	0,711	$M_{1200}$	33693	31120	28547	25973	23915	23400	21856	20827	19797
	0,889	$f_e$ $z$	57,78 48,60	53,33 48,63	48,89 48,66	44,44 48,70	40,89 48,74	40,00 48,75	37,33 48,79	35,56 48,81	33,78 48,84
56	538,29	$M_{1500}$	—	—	—	34200	31509	—	28817	—	26126
	0,714	$M_{1200}$	35434	32743	30051	27360	25207	24669	23054	21977	20901
	0,893	$f_e$ $z$	58,39 50,57	53,93 50,60	49,46 50,63	45,00 50,67	41,43 50,70	40,54 50,71	37,86 50,75	36,07 50,77	34,29 50,80
58	561,93	$M_{1500}$	—	—	—	35938	33128	—	30319	—	27509
	0,717	$M_{1200}$	37179	34370	31560	28750	26503	25941	24255	23131	22007
	0,897	$f_e$ $z$	58,97 52,54	54,48 52,57	50,00 52,60	45,52 52,64	41,93 52,67	41,03 52,68	38,34 52,71	36,55 52,74	34,76 52,76
60	585,60	$M_{1500}$	—	—	—	37680	34752	—	31824	—	28896
	0,720	$M_{1200}$	38928	36000	33072	30144	27802	27216	25459	24288	23117
	0,900	$f_e$ $z$	59,50 54,52	55,00 54,55	50,50 54,57	46,00 54,61	42,40 54,64	41,50 54,65	38,80 54,68	37,00 54,70	35,20 54,73
$x > d$											



# Plattenbalken

# Tafel 44

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 12 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattenbreite in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes in cm vom Zugmittelpunkt.

$h = 42-60 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$ cm
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	
$x \leq d$										
14726	12857	10989	9120	7312	5636	4116	2777	1651	$M_{1500}$	42
11781	10286	8791	7296	5849	4509	3293	2221	1320	$M_{1200}$	
26,29 37,35	22,86 37,50	19,43 37,71	16,00 38,00	12,70 38,37	9,69 38,77	7,00 39,20	4,67 39,67	2,74 40,17	$f_e$ $z$	
15949	13964	11978	9993	8025	6186	4517	3047	1812	$M_{1500}$	44
12759	11171	9583	7994	6420	4949	3614	2438	1449	$M_{1200}$	
27,09 39,25	23,64 39,38	20,18 39,57	16,73 39,83	13,31 40,20	10,15 40,62	7,33 41,07	4,89 41,56	2,87 42,09	$f_e$ $z$	
17181	15078	12976	10873	8771	6761	4937	3331	1980	$M_{1500}$	46
13745	12063	10381	8698	7017	5409	3950	2665	1584	$M_{1200}$	
27,83 41,16	24,35 41,29	20,87 41,45	17,39 41,68	13,91 42,02	10,62 42,46	7,67 42,93	5,11 43,44	3,00 44,00	$f_e$ $z$	
18420	16200	13980	11760	9540	7362	5376	3627	2156	$M_{1500}$	48
14736	12960	11184	9408	7632	5890	4301	2901	1725	$M_{1200}$	
28,50 43,09	25,00 43,20	21,50 43,35	18,00 43,56	14,50 43,86	11,08 44,31	8,00 44,80	5,33 45,33	3,13 45,91	$f_e$ $z$	
19666	17328	14990	12653	10315	7988	5833	3935	2339	$M_{1500}$	50
15732	13862	11992	10122	8252	6391	4667	3148	1871	$M_{1200}$	
29,12 45,02	25,60 45,13	22,08 45,26	18,56 45,45	15,04 45,72	11,54 46,15	8,33 46,67	5,56 47,22	3,26 47,83	$f_e$ $z$	
20917	18462	16006	13551	11095	8640	6309	4256	2530	$M_{1500}$	52
16734	14769	12805	10841	8876	6912	5047	3405	2024	$M_{1200}$	
29,69 46,96	26,15 47,06	22,62 47,18	19,08 47,35	15,54 47,60	12,00 48,00	8,67 48,53	5,78 49,11	3,39 49,74	$f_e$ $z$	
22173	19600	17027	14453	11880	9307	6804	4590	2729	$M_{1500}$	54
17739	15680	13621	11563	9504	7445	5443	3672	2183	$M_{1200}$	
30,22 48,91	26,67 49,00	23,11 49,12	19,56 49,27	16,00 49,50	14,44 49,86	9,00 50,49	6,00 51,00	3,52 51,65	$f_e$ $z$	
23434	20743	18051	15360	12669	9977	7317	4936	2934	$M_{1500}$	56
18747	16594	14441	12288	10135	7982	5854	3949	2348	$M_{1200}$	
30,71 50,87	27,14 50,95	23,57 51,05	20,00 51,20	16,43 51,41	12,86 51,73	9,33 52,27	6,22 52,89	3,65 53,57	$f_e$ $z$	
24699	21890	19080	16270	13461	10651	7849	5295	3148	$M_{1500}$	58
19759	17512	15264	13016	10769	8521	6279	4236	2518	$M_{1200}$	
31,17 52,83	27,59 52,90	24,00 53,00	20,41 53,14	16,83 53,33	13,24 53,63	9,67 54,13	6,44 54,78	3,78 55,48	$f_e$ $z$	
25968	23040	20112	17184	14256	11328	8400	5667	3369	$M_{1500}$	60
20774	18432	16090	13747	11405	9062	6720	4533	2695	$M_{1200}$	
31,60 54,78	28,00 54,86	24,40 54,95	20,80 55,05	17,20 55,26	13,60 55,53	10,00 56,00	6,67 56,67	3,91 57,39	$f_e$ $z$	
$x \leq d$										

Tafel 45

$d = 12 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  sichtigung der Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 62-76 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	
		x	x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h
				←				x > d			
62	609,29	$M_{1500}$	—	—	—	39426	36379	—	33333	—	30286
	0,723	$M_{1200}$	40680	37634	34587	31541	29103	28494	26666	25448	24229
	0,903	$f_e$	60,00	55,48	50,97	46,45	42,84	41,94	39,23	37,42	35,61
		$z$	56,50	56,52	56,55	56,58	56,61	56,62	56,65	56,67	56,70
64	633,00	$M_{1500}$	—	—	—	41175	38010	—	34845	—	31680
	0,725	$M_{1200}$	42435	39270	36105	32940	30408	29775	27876	26610	25344
	0,906	$f_e$	60,47	55,94	51,41	46,88	43,25	42,34	39,63	37,81	36,00
		$z$	58,48	58,50	58,53	58,56	58,59	58,60	58,62	58,64	58,67
66	656,73	$M_{1500}$	—	—	—	42927	39644	—	36360	—	33076
	0,727	$M_{1200}$	44193	40909	37625	34342	31715	31058	29088	27775	26461
	0,909	$f_e$	60,91	56,36	51,82	47,27	43,64	42,73	40,00	38,18	36,36
		$z$	60,46	60,48	60,51	60,54	60,57	60,57	60,60	60,62	60,64
68	680,47	$M_{1500}$	—	—	—	44682	41280	—	37878	—	34475
	0,729	$M_{1200}$	45953	42551	39148	35746	33024	32344	30302	28941	27580
	0,912	$f_e$	61,32	56,76	52,21	47,65	44,00	43,08	40,35	38,53	36,71
		$z$	62,45	62,47	62,49	62,52	62,55	62,55	62,58	62,60	62,62
70	704,23	$M_{1500}$	—	—	—	46440	42919	—	39398	—	35877
	0,731	$M_{1200}$	47715	44194	40673	37152	34335	33631	31518	30110	28701
	0,914	$f_e$	61,71	57,14	52,57	48,00	44,34	43,43	40,69	38,86	37,03
		$z$	64,43	64,45	64,47	64,50	64,53	64,53	64,56	64,57	64,59
72	728,00	$M_{1500}$	—	—	—	48200	44560	—	40920	—	37280
	0,733	$M_{1200}$	49480	45840	42200	38560	35648	34920	32736	31280	29824
	0,917	$f_e$	62,08	57,50	52,92	48,33	44,67	43,75	41,00	39,17	37,33
		$z$	66,42	66,43	66,46	66,48	66,51	66,51	66,54	66,55	66,57
74	751,78	$M_{1500}$	—	—	—	49962	46203	—	42444	—	38685
	0,735	$M_{1200}$	51246	47488	43729	39970	36963	36211	33955	32452	30948
	0,919	$f_e$	62,43	57,84	53,24	48,65	44,97	44,05	41,30	39,46	37,62
		$z$	68,40	68,42	68,44	68,47	68,49	68,50	68,52	68,53	68,55
76	775,58	$M_{1500}$	—	—	—	51726	47849	—	43971	—	40093
	0,737	$M_{1200}$	53015	49137	45259	41381	38278	37503	35176	33625	32074
	0,921	$f_e$	62,76	58,16	53,55	48,95	45,26	44,34	41,58	39,74	37,89
		$z$	70,39	70,41	70,43	70,45	70,47	70,48	70,50	70,52	70,53
		$M_{1500}$	—	—	—	51726	47849	—	43971	—	40093
		$M_{1200}$	53015	49137	45259	41381	38278	37503	35176	33625	32074
		$f_e$	62,76	58,16	53,55	48,95	45,26	44,34	41,58	39,74	37,89
		$z$	70,39	70,41	70,43	70,45	70,47	70,48	70,50	70,52	70,53
		$M_{1500}$	—	—	—	27841	23969	—	20269	—	16765
		$M_{1200}$	34887	30529	26317	22273	19175	18421	16215	14793	13412
		$f_e$	52,16	45,29	38,72	32,48	27,76	26,61	23,29	21,16	19,11
											x > d

# Plattenbalken

# Tafel 45

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 12 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugseisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$ .

$h = 62-76 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$	
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200		
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm	
									$x \leq d$		
27240	24194	21147	18101	15054	12008	8961	6051	3597	$M_{1500}$	62	
21792	19355	16918	14481	12043	9606	7169	4841	2878	$M_{1200}$		
32,00 56,75	28,39 56,82	24,77 56,91	21,16 57,02	17,55 57,19	13,94 57,44	10,32 57,88	6,89 58,56	4,04 59,30	$f_e$ $z$		
28515	25350	22185	19020	15855	12690	9525	6447	3833	$M_{1500}$	64	
22812	20280	17748	15216	12684	10152	7620	5158	3066	$M_{1200}$		
32,38 58,72	28,75 58,78	25,13 58,87	21,50 58,98	17,88 59,13	14,25 59,37	10,63 59,76	7,11 60,44	4,17 61,22	$f_e$ $z$		
29793	26509	23225	19942	16658	13375	10091	6857	4076	$M_{1500}$	66	
23834	21207	18580	15954	13327	10700	8073	5485	3261	$M_{1200}$		
32,73 60,69	29,09 60,75	25,45 60,83	21,82 60,93	18,18 61,08	14,55 61,30	10,91 61,67	7,33 62,33	4,30 63,13	$f_e$ $z$		
31073	27671	24268	20866	17464	14061	10659	7279	4327	$M_{1500}$	68	
24858	22136	19415	16693	13971	11249	8527	5823	3461	$M_{1200}$		
33,06 62,66	29,41 62,72	25,76 62,79	22,12 62,89	18,47 63,03	14,82 63,24	11,18 63,58	7,56 64,22	4,43 65,04	$f_e$ $z$		
32355	28834	25313	21792	18271	14750	11229	7713	4585	$M_{1500}$	70	
25884	23067	20251	17434	14617	11800	8983	6170	3668	$M_{1200}$		
33,37 64,64	29,71 64,69	26,06 64,76	22,40 64,86	18,74 64,99	15,09 65,18	11,43 65,50	7,78 66,11	4,57 66,96	$f_e$ $z$		
33640	30000	26360	22720	19080	15440	11800	8160	4851	$M_{1500}$	72	
26912	24000	21088	18176	15264	12352	9440	6528	3881	$M_{1200}$		
33,67 66,61 10963 8770 13,17	30,00 66,67 8400 6720 10,00	26,33 66,73 6094 4875 7,18	22,67 66,82 4082 3265 4,76	19,00 66,95 2407 1926 2,78	15,33 67,13 — — —	11,67 67,43 — — —	8,00 68,00 — — —	4,70 68,87 — — —	$f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$		
31926	31168	27409	23650	19891	16132	12373	8614	5124	$M_{1500}$	74	
27941	24934	21927	18920	15913	12906	9898	6891	4099	$M_{1200}$		
33,95 68,59 12189 9751 14,19	30,27 68,64 9395 7516 10,84	26,59 68,71 6873 5499 7,85	22,92 68,79 4661 3729 5,27	19,24 68,91 2807 2245 3,14	15,57 69,08 — — —	11,89 69,36 — — —	8,22 69,89 — — —	4,83 70,78 — — —	$f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$		
36215	32337	28459	24581	20703	16825	12947	9069	5405	$M_{1500}$	76	
28972	25869	22767	19665	16563	13460	10358	7256	4324	$M_{1200}$		
34,21 70,57 13481 10785 15,23	30,53 70,62 10448 8359 11,70	26,84 70,68 7701 6161 8,54	23,16 70,76 5281 4225 5,79	19,47 70,88 3238 2590 3,51	15,79 71,04 — — —	12,11 71,30 — — —	8,40 71,80 — — —	4,96 72,70 — — —	$f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$		
									$x \leq d$		

Tafel 46

$d = 12 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  sichtigung der Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite }  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm } im Steg;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 78-88 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	50	60
		x	x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h
78	799,38 0,738 0,923	$M_{1500}$	—	—	—	53492	49495	—	45498	—	41502	
		$M_{1200}$	54785	50788	46791	42794	39596	38797	36399	34800	33201	
		$f_e$	63,08	58,46	53,85	49,23	45,54	44,62	41,85	40,00	38,15	
		$z$	72,38	72,39	72,41	72,44	72,46	72,47	72,49	72,50	72,52	
		Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	37805 54,87	33126 47,71	28602 40,85	24254 34,34	20921 29,40	20110 28,21	17733 24,73	16200 22,50	14711 20,35	
80	823,20 0,740 0,925	$M_{1500}$	—	—	—	55260	51144	—	47028	—	42912	
		$M_{1200}$	56556	52440	48324	44208	40915	40092	37622	35976	34330	
		$f_e$	63,38	58,75	54,13	49,50	45,80	44,88	42,10	40,25	38,40	
		$z$	74,37	74,38	74,40	74,42	74,45	74,45	74,47	74,48	74,50	
		Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	40843 57,59	35833 50,14	30985 43,00	26323 36,21	22745 31,06	21874 29,82	19321 26,18	17673 23,85	16070 21,60	
82	847,02 0,741 0,927	$M_{1500}$	—	—	—	57029	52794	—	48559	—	44324	
		$M_{1200}$	58329	54094	49859	45623	42235	41388	38847	37153	35459	
		$f_e$	63,66	59,02	54,39	49,76	46,05	45,12	42,34	40,49	38,63	
		$z$	76,36	76,37	76,39	76,41	76,43	76,44	76,46	76,47	76,48	
		Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	44001 60,33	38647 52,59	33465 45,16	28478 38,10	24648 32,74	23715 31,44	20979 27,65	19212 25,22	17493 22,87	
84	870,86 0,743 0,929	$M_{1500}$	—	—	—	58800	54446	—	50091	—	45737	
		$M_{1200}$	60103	55749	51394	47040	43557	42686	40073	38331	36590	
		$f_e$	63,93	59,29	54,64	50,00	46,29	45,36	42,57	40,71	38,86	
		$z$	78,35	78,36	78,38	78,40	78,42	78,43	78,44	78,46	78,47	
		Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	47279 63,09	41572 55,05	36044 47,34	30720 40,00	26629 34,42	25632 33,07	22707 29,13	20817 26,59	18976 24,14	
86	894,70 0,744 0,930	$M_{1500}$	—	—	—	60572	56099	—	51625	—	47152	
		$M_{1200}$	61878	57405	52931	48458	44879	43984	41300	39511	37721	
		$f_e$	64,19	59,53	54,88	50,23	46,51	45,58	42,79	40,93	39,07	
		$z$	80,34	80,35	80,37	80,39	80,41	80,41	80,43	80,44	80,46	
		Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	50678 65,85	44605 57,52	38720 49,53	33049 41,91	28689 36,12	27625 34,71	24506 30,61	22487 27,98	20523 25,43	
88	918,55 0,745 0,932	$M_{1500}$	—	—	—	62345	57753	—	53160	—	48567	
		$M_{1200}$	63655	59062	54469	49876	46202	45284	42528	40691	38854	
		$f_e$	64,43	59,77	55,11	50,45	46,73	45,80	43,00	41,14	39,27	
		$z$	82,33	82,34	82,36	82,38	82,40	82,40	82,42	82,43	82,44	
		Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	54198 68,63	47748 60,01	41495 51,73	35466 43,83	30827 37,82	29695 36,37	26374 32,11	24224 29,38	22130 26,73	

# Plattenbalken

# Tafel 46

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 12 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 78-88 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$										
37505	33508	29511	25514	21517	17520	13523	9526	5693	$M_{1500}$	78
30004	26806	23609	20411	17214	14016	10818	7621	4554	$M_{1200}$	
34,46	30,77	27,08	23,38	19,69	16,00	12,31	8,62	5,09	$f_e$	
72,55	72,60	72,66	72,74	72,84	73,00	73,25	73,71	74,61	$z$	
14841	11559	8577	5941	3701	1920	—	—	—	$M_{1500}$	80
11873	9247	6862	4753	2960	1536	—	—	—	$M_{1200}$	
16,28	12,56	9,23	6,33	3,90	2,00	—	—	—	$f_e$	
38796	34680	30564	26448	22332	18216	14100	9984	5989	$M_{1500}$	
31037	27744	24451	21158	17866	14573	11280	7987	4791	$M_{1200}$	
34,70	31,00	27,30	23,60	19,90	16,20	12,50	8,80	5,22	$f_e$	
74,54	74,58	74,64	74,71	74,81	74,96	75,20	75,64	76,52	$z$	
16269	12727	9503	6640	4196	2234	—	—	—	$M_{1500}$	82
13015	10182	7602	5313	3356	1787	—	—	—	$M_{1200}$	
17,34	13,44	9,94	6,88	4,30	2,26	—	—	—	$f_e$	
40089	35854	31619	27383	23148	18913	14678	10443	6292	$M_{1500}$	
32071	28683	25295	21907	18519	15131	11742	8354	5033	$M_{1200}$	
34,93	31,22	27,51	23,80	20,10	16,39	12,68	8,98	5,35	$f_e$	
76,52	76,56	76,62	76,69	76,79	76,93	77,15	77,57	78,43	$z$	
17764	13953	10476	7381	4723	2572	—	—	—	$M_{1500}$	84
14211	11163	8381	5904	3778	2057	—	—	—	$M_{1200}$	
18,42	14,34	10,66	7,43	4,70	2,53	—	—	—	$f_e$	
41883	37029	32674	28320	23966	19611	15257	10903	6602	$M_{1500}$	
33106	29623	26139	22656	19173	15689	12206	8722	5282	$M_{1200}$	
35,14	31,43	27,71	24,00	20,29	16,57	12,86	9,14	5,48	$f_e$	
78,50	78,55	78,60	78,67	78,76	78,90	79,11	79,50	80,35	$z$	
19326	15238	11499	8160	5281	2935	—	—	—	$M_{1500}$	86
15461	12190	9200	6528	4224	2348	—	—	—	$M_{1200}$	
19,50	15,24	11,39	8,00	5,12	2,81	—	—	—	$f_e$	
42678	38205	33731	29258	24784	20311	15837	11364	6921	$M_{1500}$	
34143	30564	26985	23406	19827	16249	12670	9091	5537	$M_{1200}$	
35,35	31,63	27,91	24,19	20,47	16,74	13,02	9,30	5,61	$f_e$	
80,49	80,53	80,58	80,65	80,74	80,87	81,07	81,44	82,26	$z$	
20956	16580	12571	8980	5872	3321	—	—	—	$M_{1500}$	88
16764	13264	10057	7184	4698	2657	—	—	—	$M_{1200}$	
20,60	16,15	12,13	8,58	5,55	3,10	—	—	—	$f_e$	
43975	39382	34789	30196	25604	21011	16418	11825	7246	$M_{1500}$	
35180	31505	27831	24157	20483	16809	13135	9460	5797	$M_{1200}$	
35,55	31,82	28,09	24,36	20,64	16,91	13,18	9,45	5,74	$f_e$	
82,48	82,51	82,56	82,63	82,71	82,84	82,03	83,38	84,17	$z$	
22653	17981	13692	9841	6494	3733	1651	—	—	$M_{1500}$	88
18123	14385	10953	7873	5196	2986	1321	—	—	$M_{1200}$	
21,70	17,07	12,87	9,16	5,98	3,40	1,48	—	—	$f_e$	
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$										

Tafel 47

$d = 12 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e,1500}$  bzw.  $\Delta f_{e,1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 90-100 \text{ cm}$  Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e,1500}$ $\Delta f_{e,1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	60	75	70	65	60
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h
				$x > d$							
90	942,40 0,747 0,933	$M_{1500}$	—	—	—	64120	59408	—	54696	—	49984
		$M_{1200}$	65432	60720	56008	51296	47526	46584	43757	41872	39987
		$f_e$	64,67	60,00	55,33	50,67	46,93	46,00	43,20	41,33	39,47
		$z$	84,32	84,33	84,35	84,37	84,39	84,39	84,41	84,42	84,43
		$\frac{M_{\text{Steg}}}{f_e}$	57838 71,42	51000 62,50	44367 53,93	37969 45,76	33044 39,54	31842 38,03	28313 33,62	26027 30,78	23801 28,03
92	966,26 0,748 0,935	$M_{1500}$	—	—	—	65896	61064	—	56233	—	51402
		$M_{1200}$	67210	62379	57548	52717	48851	47885	44986	43054	41121
		$f_e$	64,89	60,22	55,54	50,87	47,13	46,20	43,39	41,52	39,65
		$z$	86,31	86,32	86,34	86,36	86,38	86,38	86,40	86,41	86,42
		$\frac{M_{\text{Steg}}}{f_e}$	61599 74,22	54362 65,00	47338 56,15	40560 47,70	35340 41,26	34065 39,70	30322 35,13	27897 32,20	25533 29,35
94	990,13 0,749 0,936	$M_{1500}$	—	—	—	67672	62722	—	57771	—	52820
		$M_{1200}$	68990	64039	59089	54138	50177	49187	46217	44237	42256
		$f_e$	65,11	60,43	55,74	51,06	47,32	46,38	43,57	41,70	39,83
		$z$	88,30	88,32	88,33	88,35	88,37	88,37	88,39	88,40	88,41
		$\frac{M_{\text{Steg}}}{f_e}$	65481 77,03	57832 67,52	50407 58,38	43238 49,65	37714 42,99	36365 41,38	32401 36,66	29832 33,62	27328 30,67
96	1014,00 0,750 0,938	$M_{1500}$	—	—	—	69450	64380	—	59310	—	54240
		$M_{1200}$	70770	65700	60630	55560	51504	50490	47448	45420	43392
		$f_e$	65,31	60,63	55,94	51,25	47,50	46,56	43,75	41,88	40,00
		$z$	90,30	90,31	90,32	90,34	90,36	90,36	90,38	90,39	90,40
		$\frac{M_{\text{Steg}}}{f_e}$	69484 79,85	61409 70,04	53575 60,61	45996 51,61	40167 44,74	38741 43,07	34551 38,19	31834 35,05	29184 32,00
98	1037,88 0,751 0,939	$M_{1500}$	—	—	—	71229	66039	—	60850	—	55660
		$M_{1200}$	72551	67362	62172	56983	52831	51793	48680	46604	44528
		$f_e$	65,51	60,82	56,12	51,43	47,67	46,73	43,92	42,04	40,16
		$z$	92,29	92,30	92,32	92,33	92,35	92,35	92,37	92,38	92,39
		$\frac{M_{\text{Steg}}}{f_e}$	73608 82,68	65102 72,57	56841 62,86	48857 53,57	42699 46,48	41194 44,76	36771 39,73	33903 36,48	31104 33,34
100	1061,76 0,752 0,940	$M_{1500}$	—	—	—	73008	67699	—	62390	—	57082
		$M_{1200}$	74333	69024	63715	58406	54159	53098	49912	47789	45665
		$f_e$	65,70	61,00	56,30	51,60	47,84	46,90	44,08	42,20	40,32
		$z$	94,28	94,30	94,31	94,33	94,34	94,35	94,36	94,37	94,38
		$\frac{M_{\text{Steg}}}{f_e}$	77852 85,51	68902 75,11	60205 65,11	51798 55,54	45310 48,24	43725 46,46	39062 41,27	36037 37,93	33085 34,68
										$x > d$	

# Plattenbalken

Tafel 47

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 12 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmbar. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmbar. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$ .

$h = 90-100 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$	
45272	40560	35848	31136	26424	21712	17000	12288	7579	$M_{1500}$	90
36218	32448	28678	24909	21139	17370	13600	9830	6064	$M_{1200}$	
35,73	32,00	28,27	24,53	20,80	17,07	13,33	9,60	5,87	$f_e$	
84,46	84,50	84,55	84,61	84,69	84,81	85,00	85,33	86,09	$z$	92
24419	19440	14861	10742	7150	4170	1900	—	—	$M_{1500}$	
19535	15533	11889	8593	5720	3335	1520	—	—	$M_{1200}$	
22,82	18,00	13,63	9,75	6,42	3,70	1,67	—	—	$f_e$	
46570	41739	36908	32077	27245	22214	17583	12751	7920	$M_{1500}$	94
37256	33391	29526	25661	21796	17931	14066	10201	6336	$M_{1200}$	
35,91	32,17	28,43	24,70	20,96	17,22	13,48	9,74	6,00	$f_e$	
86,45	86,49	86,53	86,59	86,67	86,79	86,97	87,29	88,00	$z$	96
26253	20957	16080	11682	7838	4631	2166	—	—	$M_{1500}$	
21003	16766	12864	9347	6270	3705	1733	—	—	$M_{1200}$	
23,94	18,94	14,39	10,35	6,87	4,01	1,86	—	—	$f_e$	
47870	42919	37969	33018	28067	23117	18166	13215	8265	$M_{1500}$	98
38296	34335	30375	26414	22454	18493	14533	10572	6612	$M_{1200}$	
36,09	32,34	28,60	24,85	21,11	17,36	13,62	9,87	6,13	$f_e$	
88,44	88,47	88,52	88,58	88,65	88,76	88,94	89,24	89,92	$z$	100
28154	22533	17348	12665	8558	5116	2451	—	—	$M_{1500}$	
22523	18026	13879	10132	6846	4094	1961	—	—	$M_{1200}$	
25,07	19,88	15,16	10,96	7,33	4,33	2,05	—	—	$f_e$	
49170	44100	39030	33960	28890	23820	18750	13680	8610	$M_{1500}$	96
39336	35280	31224	27168	23112	19056	15000	10944	6888	$M_{1200}$	
36,25	32,50	28,75	25,00	21,25	17,50	13,75	10,00	6,25	$f_e$	
90,43	90,46	90,50	90,56	90,64	90,74	90,91	91,20	91,84	$z$	98
30123	24167	18666	13687	9310	5628	2754	—	—	$M_{1500}$	
24099	19333	14933	10950	7448	4502	2203	—	—	$M_{1200}$	
26,20	20,83	15,94	11,57	7,79	4,65	2,25	—	—	$f_e$	
50471	45282	40092	34903	29713	24524	19335	14145	8956	$M_{1500}$	94
40377	36225	32074	27922	23771	19619	15468	11316	7165	$M_{1200}$	
36,41	32,65	28,90	25,14	21,39	17,63	13,88	10,12	6,37	$f_e$	
92,42	92,45	92,49	92,55	92,62	92,72	92,88	93,16	93,77	$z$	92
32161	25859	20033	14750	10095	6163	3074	—	—	$M_{1500}$	
25728	20688	16026	11801	8075	4931	2459	—	—	$M_{1200}$	
27,34	21,79	16,72	12,19	8,25	4,98	2,46	—	—	$f_e$	
51773	46464	41155	35846	30538	25229	19920	14611	9302	$M_{1500}$	90
41418	37171	32924	28677	24430	20183	15936	11689	7442	$M_{1200}$	
36,56	32,80	29,04	25,28	21,52	17,76	14,00	10,24	6,48	$f_e$	
94,41	94,44	94,48	94,53	94,60	94,70	94,86	95,13	95,70	$z$	96
34266	27610	21449	15855	10911	6724	3413	—	—	$M_{1500}$	
27413	22088	17159	12684	8730	5379	2731	—	—	$M_{1200}$	
28,49	22,76	17,51	12,82	8,73	5,32	2,67	—	—	$f_e$	

Tafel 48

$d = 12 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ .

$h = 105-120 \text{ cm}$

Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$
105	1121,49	$M_{1500}$	—	—	—	77 460	71 853	—	66 245	—	60 638
	0,754	$M_{1200}$	78 790	73 183	67 575	61 968	57 482	56 361	52 996	50 753	48 510
	0,943	$f_e$	66,14	61,43	56,71	52,00	48,23	47,29	44,46	42,57	40,69
		$z$	99,27	99,28	99,29	99,31	99,32	99,33	99,34	99,35	99,36
110	1181,24	$M_{1500}$	—	—	—	81 916	76 010	—	70 104	—	64 198
	0,756	$M_{1200}$	83 252	77 345	71 439	65 533	60 808	59 627	56 083	53 721	51 358
	0,945	$f_e$	66,55	61,82	57,09	52,36	48,58	47,64	44,80	42,91	41,02
		$z$	104,25	104,26	104,27	104,29	104,31	104,31	104,32	104,33	104,34
115	1241,01	$M_{1500}$	—	—	—	86 377	80 171	—	73 966	—	67 761
	0,758	$M_{1200}$	87 716	81 511	75 306	69 101	64 137	62 896	59 173	56 691	54 209
	0,948	$f_e$	66,91	62,17	57,43	52,70	48,90	47,96	45,11	43,22	41,32
		$z$	109,24	109,25	109,26	109,28	109,29	109,29	109,31	109,31	109,32
120	1300,80	$M_{1500}$	—	—	—	90 840	84 336	—	77 832	—	71 328
	0,760	$M_{1200}$	92 184	85 680	79 176	72 672	67 469	66 168	62 266	59 664	57 062
	0,950	$f_e$	67,25	62,50	57,75	53,00	49,20	48,25	45,40	43,50	41,60
		$z$	114,23	114,24	114,25	114,26	114,28	114,28	114,29	114,30	114,31
		$M_{1500}$	—	—	—	95 805	84 264	—	73 120	—	62 423
		$M_{1200}$	113 549	100 900	88 578	76 644	67 411	65 151	58 496	54 169	49 938
		$f_e$	106,98	94,35	82,18	70,52	61,59	59,41	53,04	48,93	44,93
		$M_{1500}$	—	—	—	107 527	94 709	—	82 322	—	70 442
		$M_{1200}$	126 963	112 930	99 269	86 022	75 767	73 256	65 858	61 046	56 338
		$f_e$	114,20	100,83	87,94	75,57	66,09	63,79	57,02	52,65	48,40



# Plattenbalken

Tafel 48

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 12 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 105-120 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
55030	49423	43815	38208	32601	26993	21386	15778	10171	$M_{1500}$	105
44024	39538	35052	30566	26080	21595	17109	12623	8137	$M_{1200}$	
36,91	33,14	29,37	25,60	21,83	18,06	14,29	10,51	6,74	$f_e$	
99,38	99,41	99,45	99,50	99,57	99,66	99,80	100,04	100,56	$z$	
39828	32244	25206	18792	13097	8234	4339	1576	—	$M_{1500}$	110
31862	25795	20165	15034	10478	6587	3471	1260	—	$M_{1200}$	
31,39	25,19	19,51	14,40	9,93	6,17	3,21	1,15	—	$f_e$	
58292	52385	46479	40573	34667	28761	22855	16948	11042	$M_{1500}$	
46633	41908	37183	32458	27734	23009	18284	13559	8834	$M_{1200}$	
37,24	33,45	29,67	25,89	22,11	18,33	14,55	10,76	6,98	$f_e$	
104,36	104,39	104,43	104,47	104,53	104,62	104,75	104,97	105,44	$z$	
45815	37245	29272	21984	15487	9902	5378	2098	—	$M_{1500}$	120
36653	29796	23418	17588	12389	7921	4303	1678	—	$M_{1200}$	
34,32	27,66	21,53	16,01	11,16	7,06	3,79	1,46	—	$f_e$	
61556	55351	49146	42941	36736	30531	24326	18121	11916	$M_{1500}$	
49245	44281	39317	34353	29389	24425	19461	14497	9533	$M_{1200}$	
37,53	33,74	29,95	26,16	22,37	18,57	14,78	10,99	7,20	$f_e$	
109,34	109,37	109,40	109,45	109,50	109,58	109,71	109,91	110,33	$z$	
52230	42612	33648	25433	18081	11726	6532	2696	—	$M_{1500}$	130
41784	34089	26918	20346	14465	9381	5226	2157	—	$M_{1200}$	
37,28	30,15	23,59	17,65	12,42	7,96	4,38	1,79	—	$f_e$	
64824	58320	51816	45312	38808	32304	25800	19296	12792	$M_{1500}$	
51859	46656	41453	36250	31046	25843	20640	15437	10234	$M_{1200}$	
37,80	34,00	30,20	26,40	22,60	18,80	15,00	11,20	7,40	$f_e$	
114,33	114,35	114,38	114,42	114,48	114,55	114,67	114,86	115,24	$z$	
49072	48347	38334	29137	20879	13708	7800	3371	—	$M_{1500}$	140
47258	38677	30667	23309	16704	10966	6240	2696	—	$M_{1200}$	
40,26	32,67	25,66	19,31	13,70	8,89	5,00	2,13	—	$f_e$	

Tafel 49

Tafel für

$d = 13 \text{ cm}$

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 28-44 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_c$		$\sigma_b$										
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	55	52	50	60
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h			
			$x > d$											
28	221,15	$M_{1500}$	—	—	—	10800	9748	—	8720	—	7718			
	0,665	$M_{1200}$	11919	10813	9715	8640	7798	7591	6976	6572	6174			
	0,832	$f_e$	42,27	38,11	33,99	30,00	26,90	26,14	23,90	22,44	21,00			
		z	23,50	23,64	23,82	24,00	24,16	24,20	24,32	24,41	24,50			
29	233,25	$M_{1500}$	—	—	—	11585	10457	—	9353	—	8279			
	0,672	$M_{1200}$	12754	11588	10422	9268	8365	8143	7483	7050	6623			
	0,841	$f_e$	43,61	39,41	35,21	31,07	27,86	27,08	24,75	23,24	21,75			
		z	24,37	24,50	24,67	24,86	25,02	25,06	25,19	25,28	25,38			
30	245,41	$M_{1500}$	—	—	—	12398	11190	—	10010	—	8859			
	0,679	$M_{1200}$	13599	12372	11145	9918	8952	8714	8008	7544	7088			
	0,849	$f_e$	44,87	40,63	36,38	32,14	28,82	28,01	25,61	24,04	22,50			
		z	25,26	25,38	25,53	25,71	25,88	25,93	26,06	26,15	26,25			
32	269,89	$M_{1500}$	—	—	—	14080	12730	—	11389	—	10080			
	0,691	$M_{1200}$	15312	13963	12613	11264	10184	9914	9111	8584	8064			
	0,863	$f_e$	47,14	42,83	38,51	34,19	30,74	29,88	27,31	25,64	24,00			
		z	27,07	27,17	27,30	27,45	27,61	27,65	27,80	27,90	28,00			
34	294,54	$M_{1500}$	—	—	—	15794	14322	—	12849	—	11379			
	0,701	$M_{1200}$	17054	15581	14108	12635	11457	11163	10279	9690	9104			
	0,876	$f_e$	49,15	44,77	40,39	36,00	32,50	31,62	29,00	27,24	25,50			
		z	28,92	29,00	29,11	29,24	29,38	29,42	29,54	29,64	29,75			
36	319,34	$M_{1500}$	—	—	—	17535	15938	—	14342	—	12745			
	0,710	$M_{1200}$	18818	17221	15625	14028	12751	12431	11473	10835	10196			
	0,888	$f_e$	50,93	46,49	42,05	37,62	34,06	33,18	30,51	28,74	26,96			
		z	30,79	30,87	30,96	31,08	31,19	31,22	31,33	31,42	31,51			
38	344,27	$M_{1500}$	—	—	—	19298	17576	—	15855	—	14134			
	0,718	$M_{1200}$	20602	18881	17159	15438	14061	13717	12684	11995	11307			
	0,898	$f_e$	52,53	48,04	43,55	39,06	35,46	34,57	31,87	30,08	28,28			
		z	32,68	32,75	32,84	32,94	33,04	33,07	33,16	33,24	33,32			
40	369,31	$M_{1500}$	—	—	—	21079	19232	—	17386	—	15539			
	0,726	$M_{1200}$	22403	20556	18710	16863	15386	15017	13909	13170	12431			
	0,907	$f_e$	53,96	49,43	44,89	40,35	36,73	35,82	33,10	31,28	29,47			
		z	34,60	34,66	34,73	34,82	34,91	34,94	35,02	35,09	35,16			
42	394,44	$M_{1500}$	—	—	—	22876	20904	—	18932	—	16960			
	0,733	$M_{1200}$	24218	22245	20273	18301	16723	16329	15146	14357	13568			
	0,916	$f_e$	55,26	50,68	46,11	41,53	37,87	36,95	34,20	32,37	30,54			
		z	36,52	36,58	36,64	36,72	36,80	36,83	36,90	36,96	37,02			
44	419,64	$M_{1500}$	—	—	—	24688	22589	—	20491	—	18393			
	0,739	$M_{1200}$	26045	23947	21848	19750	18072	17652	16393	15554	14714			
	0,923	$f_e$	56,44	51,83	47,21	42,59	38,90	37,98	35,21	33,36	31,52			
		z	38,45	38,50	38,57	38,64	38,71	38,73	38,80	38,85	38,91			
			$x > d$											

# Plattenbalken

Tafel 49

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 13 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 28-44 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
$x \leq d$										
6745	5807	4908	4053	3250	2505	1829	1234	734	$M_{1500}$	28
5896	4646	3927	3243	2600	2004	1463	987	587	$M_{1200}$	
18,22	15,56	13,03	10,67	8,47	6,46	4,67	3,11	1,83	$f_e$	
24,69	24,89	25,10	25,33	25,58	25,85	26,13	26,44	26,78	$z$	
7286	6230	5265	4348	3486	2687	1962	1324	787	$M_{1500}$	29
5789	4984	4212	3478	2789	2150	1570	1059	630	$M_{1200}$	
18,87	16,11	13,50	11,05	8,77	6,69	4,83	3,22	1,89	$f_e$	
25,57	25,78	26,00	26,24	26,49	26,77	27,07	27,39	27,74	$z$	
7743	6667	5634	4653	3730	2876	2100	1417	842	$M_{1500}$	30
6195	5333	4507	3722	2984	2301	1680	1133	674	$M_{1200}$	
19,52	16,67	13,97	11,43	9,07	6,92	5,00	3,33	1,96	$f_e$	
26,45	26,67	26,90	27,14	27,41	27,69	28,00	28,33	28,70	$z$	
8810	7585	6411	5294	4244	3272	2389	1612	958	$M_{1500}$	32
7048	6068	5129	4235	3396	2618	1911	1289	767	$M_{1200}$	
20,82	17,78	14,90	12,19	9,68	7,38	5,33	3,56	2,09	$f_e$	
28,22	28,44	28,69	28,95	29,23	29,54	29,87	30,22	30,61	$z$	
9946	8563	7237	5977	4792	3694	2697	1820	1082	$M_{1500}$	34
7957	6850	5790	4781	3833	2955	2158	1456	865	$M_{1200}$	
22,12	18,89	15,83	12,95	10,28	7,85	5,67	3,78	2,22	$f_e$	
29,98	30,32	30,48	30,76	31,06	31,38	31,73	32,11	32,52	$z$	
11151	9600	8113	6700	5372	4141	3024	2040	1213	$M_{1500}$	36
8921	7680	6491	5360	4297	3313	2419	1632	970	$M_{1200}$	
23,42	20,00	16,76	13,71	10,89	8,31	6,00	4,00	2,35	$f_e$	
31,74	32,00	32,28	32,57	32,89	33,23	33,60	34,00	34,43	$z$	
12412	10696	9040	7466	5985	4614	3369	2273	1351	$M_{1500}$	38
9930	8557	7232	5972	4788	3691	2695	1818	1081	$M_{1200}$	
24,69	21,11	17,69	14,48	11,49	8,77	6,33	4,22	2,48	$f_e$	
33,52	33,78	34,07	34,38	34,72	35,08	35,47	35,89	36,35	$z$	
13693	11846	10017	8272	6632	5112	3733	2516	1497	$M_{1500}$	40
10954	9477	8013	6618	5306	4090	2987	2015	1198	$M_{1200}$	
25,84	22,21	18,62	15,24	12,10	9,23	6,67	4,44	2,61	$f_e$	
35,33	35,56	35,86	36,19	36,54	36,92	37,33	37,78	38,26	$z$	
14988	13015	11043	9120	7312	5636	4116	2777	1651	$M_{1500}$	42
11990	10412	8835	7296	5849	4509	3293	2221	1320	$M_{1200}$	
26,88	23,21	19,55	16,00	12,70	9,69	7,00	4,67	2,74	$f_e$	
37,18	37,38	37,66	38,00	38,37	38,77	39,20	39,67	40,17	$z$	
16295	14197	12098	10009	8025	6186	4517	3047	1812	$M_{1500}$	44
13036	11357	9679	8007	6420	4949	3614	2438	1449	$M_{1200}$	
27,82	24,13	20,44	16,76	13,31	10,15	7,33	4,89	2,87	$f_e$	
39,05	39,22	39,47	39,81	40,20	40,62	41,07	41,56	42,09	$z$	
$x \leq d$										

Tafel 50

$d = 13 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 46-64 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$									
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	65	50	60
		—	—	—	—	—	75	70	—	65	—	60	48
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$		
			$x > d$										
46	444,92	$M_{1500}$	—	—	—	26511	24286	—	22062	—	19837		
	0,744	$M_{1200}$	27883	25658	23433	21209	19429	18984	17649	16760	15870		
	0,930	$f_e$	57,52	52,87	48,22	43,57	39,85	38,92	36,13	34,27	32,41		
48	470,26	$M_{1500}$	—	—	—	28345	25994	—	23642	—	21291		
	0,749	$M_{1200}$	29730	27379	25027	22676	20795	20325	18914	17973	17033		
	0,937	$f_e$	58,51	53,83	49,15	44,46	40,72	39,78	36,97	35,10	33,22		
50	495,65	$M_{1500}$	—	—	—	30188	27710	—	25232	—	22753		
	0,754	$M_{1200}$	31585	29107	26629	24151	22168	21672	20185	19194	18203		
	0,943	$f_e$	59,42	54,71	50,00	45,28	41,51	40,57	37,74	35,86	33,97		
52	521,08	$M_{1500}$	—	—	—	32040	29434	—	26829	—	24223		
	0,758	$M_{1200}$	33448	30843	28237	25632	23547	23026	21463	20421	19379		
	0,948	$f_e$	60,26	55,52	50,78	46,04	42,25	41,30	38,46	36,56	34,67		
54	546,56	$M_{1500}$	—	—	—	33898	31165	—	28433	—	25700		
	0,762	$M_{1200}$	35317	32584	29851	27119	24932	24386	22746	21653	20560		
	0,953	$f_e$	61,04	56,27	51,51	46,74	42,93	41,98	39,12	37,21	35,31		
56	572,08	$M_{1500}$	—	—	—	35763	32903	—	30043	—	27182		
	0,766	$M_{1200}$	37192	34332	31471	28611	26323	25750	24034	22890	21746		
	0,958	$f_e$	61,76	56,97	52,18	47,40	43,57	42,61	39,74	37,82	35,90		
58	597,63	$M_{1500}$	—	—	—	37635	34646	—	31658	—	28670		
	0,770	$M_{1200}$	39072	36084	33096	30108	27717	27120	25327	24131	22936		
	0,962	$f_e$	62,43	57,62	52,81	48,00	44,16	43,19	40,31	38,38	36,46		
60	623,21	$M_{1500}$	—	—	—	39511	36395	—	33279	—	30163		
	0,773	$M_{1200}$	40957	37841	34725	31609	29116	28493	26623	25377	24130		
	0,966	$f_e$	63,06	58,23	53,40	48,57	44,71	43,74	40,84	38,91	36,98		
62	648,81	$M_{1500}$	—	—	—	41392	38148	—	34904	—	31660		
	0,776	$M_{1200}$	42846	39602	36358	33114	30518	29870	27923	26626	25328		
	0,970	$f_e$	63,65	58,80	53,94	49,10	45,22	44,25	41,34	39,40	37,46		
64	674,44	$M_{1500}$	—	—	—	43278	39905	—	36533	—	33161		
	0,779	$M_{1200}$	44739	41366	37994	34622	31924	31250	29226	27878	26529		
	0,973	$f_e$	64,20	59,33	54,46	49,60	45,70	44,73	41,81	39,86	37,92		
		$z$	58,08	53,10	58,13	58,17	58,21	58,22	58,25	58,28	58,30		
			$x > d$										

# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

Tafel 50

$d = 13$  cm

$h = 46-64$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
17613 14090 28,68 40,93	15388 12310 24,96 41,09	13163 10531 21,24 41,31	10939 8751 17,52 41,62	8771 7017 13,91 42,02	6761 5409 10,62 42,46	4937 3950 7,67 42,93	3331 2665 5,11 43,44	1980 1584 3,00 44,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	46
18940 15152 29,48 42,84	16589 13271 25,73 42,98	14237 11390 21,98 43,18	11886 9509 18,24 43,45	9550 7640 14,52 43,85	7362 5890 11,08 44,31	5376 4301 8,00 44,80	3627 2901 5,33 45,33	2156 1725 3,13 45,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	48
20275 16220 30,20 44,75	17797 14238 26,43 44,89	15319 12255 22,66 45,06	12841 10272 18,89 45,31	10362 8290 15,12 45,68	7988 6391 11,54 46,15	5833 4667 8,33 46,67	3935 3148 5,56 47,22	2339 1871 3,26 47,83	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	50
21618 17294 30,88 46,68	19013 15210 27,08 46,80	16407 13126 23,29 46,96	13802 11041 19,50 47,19	11196 8957 15,71 47,52	8640 6912 12,00 48,00	6309 5047 8,67 48,53	4256 3405 5,78 49,11	2530 2024 3,39 49,74	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	52
22967 18374 31,50 48,61	20234 16187 27,69 48,72	17501 14001 23,87 48,87	14769 11815 20,06 49,08	12036 9629 16,25 49,38	9317 7454 12,46 49,85	6804 5443 9,00 50,40	4590 3672 6,00 51,00	2729 2183 3,52 51,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	54
24322 19458 32,07 50,55	21462 17169 28,24 50,66	18601 14881 24,41 50,79	15741 12593 20,58 50,98	12880 10304 16,75 51,26	10020 8016 12,92 51,69	7317 5854 9,33 52,27	4936 3949 6,22 52,89	2934 2348 3,65 53,57	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	56
25682 20546 32,61 52,50	22694 18155 28,76 52,60	19706 15765 24,92 52,72	16718 13374 21,07 52,90	13730 10984 17,22 53,15	10741 8593 13,37 53,55	7849 6279 9,67 54,13	5295 4236 6,44 54,78	3148 2518 3,78 55,48	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	58
27047 21637 33,11 54,45	23931 19145 29,25 54,54	20815 16652 25,39 54,66	17699 14159 21,52 54,82	14583 11666 17,66 55,06	11467 9173 13,79 55,42	8400 6720 10,00 56,00	5667 4533 6,67 56,67	3369 2695 3,91 57,39	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	60
28416 22733 33,58 56,41	25172 20137 29,70 56,49	21928 17542 25,83 56,61	18634 14947 21,95 56,76	15440 12352 18,07 56,97	12196 9756 14,19 57,30	8969 7175 10,33 57,87	6051 4841 6,89 58,56	3597 2878 4,04 59,30	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	62
29789 23831 34,02 58,37	26416 21133 30,13 58,45	23044 18435 26,24 58,55	19672 15738 22,34 58,70	16300 13040 18,45 58,90	12928 10342 14,56 59,20	9557 7646 10,67 59,73	6447 5158 7,11 60,44	3833 3066 4,17 61,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	64
$x \leq d$										

Tafel 51

$d = 13 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 66-80 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h
66	700,10	$M_{1500}$	—	—	—	45167	41666	—	38166	—	34665
	0,781	$M_{1200}$	46635	43134	39634	36133	33333	32633	30533	29132	27732
	0,977	$f_e$	64,71	59,83	54,95	50,06	46,16	45,18	42,25	40,30	38,34
68	725,77	$M_{1500}$	—	—	—	47060	43431	—	39802	—	36173
	0,784	$M_{1200}$	48534	44905	41277	37648	34745	34019	31842	30390	28939
	0,980	$f_e$	65,20	60,30	55,40	50,50	46,58	45,60	42,66	40,70	38,75
70	751,46	$M_{1500}$	—	—	—	48956	45199	—	41441	—	37684
	0,786	$M_{1200}$	50437	46679	42922	39165	36159	35407	33153	31650	30147
	0,983	$f_e$	65,66	60,74	55,83	50,92	46,99	46,00	43,05	41,09	39,12
72	777,17	$M_{1500}$	—	—	—	50856	46969	—	43083	—	39197
	0,788	$M_{1200}$	52342	48456	44570	40684	37575	36798	34467	32912	31358
	0,986	$f_e$	66,09	61,16	56,24	51,31	47,37	46,38	43,42	41,45	39,48
74	802,90	$M_{1500}$	—	—	—	52757	48742	—	44728	—	40713
	0,791	$M_{1200}$	54249	50234	46220	42206	38994	39191	35782	34177	32571
	0,988	$f_e$	66,50	61,56	56,62	51,68	47,73	46,74	43,77	41,80	39,82
76	828,64	$M_{1500}$	—	—	—	54661	50518	—	46375	—	42232
	0,793	$M_{1200}$	56159	52015	47872	43729	40414	39586	37100	35443	33785
	0,991	$f_e$	66,89	61,94	56,98	52,03	48,07	47,08	44,10	42,12	40,14
78	854,39	$M_{1500}$	—	—	—	56568	52296	—	48024	—	43752
	0,794	$M_{1200}$	58070	53798	49526	45254	41837	40983	38419	36711	35002
	0,993	$f_e$	67,26	62,29	57,33	52,36	48,39	47,40	44,42	42,43	40,44
80	880,15	$M_{1500}$	—	—	—	58477	54076	—	49675	—	45275
	0,796	$M_{1200}$	59984	55583	51182	46782	43261	42381	39740	37980	36220
	0,995	$f_e$	67,61	62,63	57,65	52,68	48,70	47,70	44,71	42,72	40,73

# Plattenbalken

# Tafel 51

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 13 \text{ cm}$

- $M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$ .

$h = 66-80 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
							$x \leq d$			
<b>31165</b>	<b>27664</b>	<b>24164</b>	<b>20663</b>	<b>17163</b>	<b>13662</b>	<b>10162</b>	<b>6857</b>	<b>4076</b>	$M_{1500}$	<b>66</b>
<b>24932</b>	<b>22132</b>	<b>19331</b>	<b>16531</b>	<b>13730</b>	<b>10930</b>	<b>8130</b>	<b>5485</b>	<b>3261</b>	$M_{1200}$	
34,44 60,33	30,53 60,41	26,62 60,50	22,72 60,64	18,81 60,83	14,90 61,11	11,00 61,60	7,33 62,33	4,30 63,13	$f_e$ $z$	
<b>32544</b>	<b>28915</b>	<b>25287</b>	<b>21658</b>	<b>18029</b>	<b>14400</b>	<b>10771</b>	<b>7279</b>	<b>4327</b>	$M_{1500}$	<b>68</b>
<b>26035</b>	<b>23132</b>	<b>20229</b>	<b>17326</b>	<b>14423</b>	<b>11520</b>	<b>8617</b>	<b>5823</b>	<b>3461</b>	$M_{1200}$	
34,83 62,30	30,91 62,37	26,99 62,46	23,07 62,59	19,15 62,77	15,23 63,03	11,31 63,48	7,56 64,22	4,43 65,04	$f_e$ $z$	
<b>33927</b>	<b>30169</b>	<b>26412</b>	<b>22655</b>	<b>18897</b>	<b>15140</b>	<b>11383</b>	<b>7713</b>	<b>4585</b>	$M_{1500}$	<b>70</b>
<b>27141</b>	<b>24135</b>	<b>21130</b>	<b>18124</b>	<b>15118</b>	<b>12112</b>	<b>9106</b>	<b>6170</b>	<b>3668</b>	$M_{1200}$	
35,19 64,27	31,26 64,34	27,33 64,43	23,40 64,54	19,47 64,71	15,54 64,96	11,61 64,38	7,78 66,11	4,57 66,96	$f_e$ $z$	
<b>35312</b>	<b>31426</b>	<b>27540</b>	<b>23654</b>	<b>19768</b>	<b>15882</b>	<b>11996</b>	<b>8160</b>	<b>4851</b>	$M_{1500}$	<b>72</b>
<b>28249</b>	<b>25141</b>	<b>22032</b>	<b>18923</b>	<b>15814</b>	<b>12706</b>	<b>9597</b>	<b>6528</b>	<b>3881</b>	$M_{1200}$	
35,54 66,24	31,60 66,30	27,66 66,39	23,71 66,50	19,77 66,66	15,83 66,89	11,89 67,28	8,00 68,00	4,70 68,87	$f_e$ $z$	
<b>36699</b>	<b>32684</b>	<b>28670</b>	<b>24655</b>	<b>20641</b>	<b>16627</b>	<b>12612</b>	<b>8620</b>	<b>5124</b>	$M_{1500}$	<b>74</b>
<b>29359</b>	<b>26148</b>	<b>22936</b>	<b>19724</b>	<b>16513</b>	<b>13301</b>	<b>10090</b>	<b>6896</b>	<b>4099</b>	$M_{1200}$	
35,87 68,21	31,91 68,28	27,96 68,36	24,01 68,46	20,06 68,61	16,10 68,83	12,15 69,20	8,22 69,89	4,83 70,78	$f_e$ $z$	
<b>38089</b>	<b>33945</b>	<b>29802</b>	<b>25659</b>	<b>21516</b>	<b>17373</b>	<b>13229</b>	<b>9092</b>	<b>5405</b>	$M_{1500}$	<b>76</b>
<b>30471</b>	<b>27156</b>	<b>23842</b>	<b>20527</b>	<b>17213</b>	<b>13898</b>	<b>10584</b>	<b>7273</b>	<b>4324</b>	$M_{1200}$	
36,18 70,19	32,21 70,25	28,25 70,32	24,29 70,43	20,33 70,57	16,36 70,78	12,40 71,12	8,44 71,78	4,96 72,70	$f_e$ $z$	
<b>39480</b>	<b>35208</b>	<b>30936</b>	<b>26664</b>	<b>22393</b>	<b>18121</b>	<b>13849</b>	<b>9577</b>	<b>5693</b>	$M_{1500}$	<b>78</b>
<b>31584</b>	<b>28167</b>	<b>24749</b>	<b>21332</b>	<b>17914</b>	<b>14496</b>	<b>11079</b>	<b>7661</b>	<b>4554</b>	$M_{1200}$	
36,47 72,17 12866 10293 14,27	32,50 72,22 9859 7886 10,83	28,53 72,30 7152 5722 7,78	24,56 72,39 4791 3832 5,16	20,58 72,53 2826 2260 3,01	16,61 72,72 — — —	12,64 73,05 — — —	8,67 73,67 — — —	5,09 74,61 — — —	$f_e$ $z$ $\frac{M_{1500}}{\sigma_e}$ $\frac{M_{1200}}{\sigma_e}$ $f_e$	
<b>40874</b>	<b>36473</b>	<b>32072</b>	<b>27672</b>	<b>23271</b>	<b>18870</b>	<b>14469</b>	<b>10069</b>	<b>5989</b>	$M_{1500}$	<b>80</b>
<b>32699</b>	<b>29179</b>	<b>25658</b>	<b>22137</b>	<b>18617</b>	<b>15096</b>	<b>11575</b>	<b>8055</b>	<b>4791</b>	$M_{1200}$	
36,75 74,14 14191 11353 15,29	32,77 74,20 10934 8748 11,67	28,79 74,27 7955 6395 8,45	24,81 74,36 5416 4334 5,67	20,83 74,49 3257 2605 3,37	16,85 74,68 — — —	12,86 74,98 — — —	8,88 75,56 — — —	5,22 76,52 — — —	$f_e$ $z$ $\frac{M_{1500}}{\sigma_e}$ $\frac{M_{1200}}{\sigma_e}$ $f_e$	
							$x \leq d$			

Tafel 52

$d = 13 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ .  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 82-92 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60	
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48	
		$x$	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h	
			$x > d$									
82	905,98	$M_{1500}$	—	—	—	60388	55858	—	51329	—	46799	
	0,798	$M_{1200}$	61899	57370	52840	48310	44687	43781	41063	39251	37439	
	0,997	$f_e$	67,94	62,95	57,96	52,98	48,99	47,99	45,00	43,00	41,01	
		$z$	75,92	75,94	75,97	75,99	76,02	76,02	76,05	76,06	76,08	
84	981,72	$M_{1500}$	—	—	—	62301	57642	—	52984	—	48325	
	0,800	$M_{1200}$	63816	59158	54499	49841	46114	45182	42387	40523	38660	
	1,000	$f_e$	68,26	63,26	58,26	53,26	49,27	48,27	45,27	43,27	41,27	
		$z$	77,91	77,93	77,95	77,98	78,00	78,01	78,03	78,05	78,06	
86	957,52	$M_{1500}$	—	—	—	64215	59428	—	54640	—	49852	
	0,801	$M_{1200}$	65735	60947	56160	51372	47542	46585	43712	41797	39882	
	1,001	$f_e$	68,56	63,55	58,54	53,54	49,53	48,53	45,53	43,52	41,52	
		$z$	79,90	79,92	79,94	79,96	79,99	79,99	80,01	80,03	80,05	
88	988,32	$M_{1500}$	—	—	—	66131	61215	—	56298	—	51382	
	0,803	$M_{1200}$	67655	62738	57822	52905	48972	47989	45039	43072	41105	
	1,003	$f_e$	68,85	63,83	58,81	53,80	49,78	48,78	45,77	43,76	41,76	
		$z$	81,89	81,91	81,93	81,95	81,97	81,98	82,00	82,02	82,03	
90	1009,14	$M_{1500}$	—	—	—	68049	63003	—	57958	—	52912	
	0,804	$M_{1200}$	69576	64531	59485	54439	50403	49393	46366	44348	42330	
	1,005	$f_e$	69,12	64,10	59,07	54,05	50,03	49,02	46,01	44,00	41,99	
		$z$	83,88	83,90	83,92	83,94	83,96	83,97	83,99	84,00	84,02	
92	1034,96	$M_{1500}$	—	—	—	69968	64793	—	59618	—	54444	
	0,805	$M_{1200}$	71499	66324	61149	55974	51835	50800	47695	45625	43555	
	1,007	$f_e$	69,39	64,35	59,32	54,28	50,26	49,25	46,23	44,22	42,20	
		$z$	85,87	85,89	85,91	85,93	85,95	85,95	85,97	85,99	86,00	
		$M_{1500}$	—	—	—	69968	64793	—	59618	—	54444	
		$M_{1200}$	57311	50416	43737	37303	32356	31151	27613	25326	23099	
		$f_e$	69,73	60,87	52,38	44,29	38,14	36,64	32,30	29,50	26,80	
			$x > d$									



# Plattenbalken

# Tafel 52

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 13 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 82-92 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$	
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200		
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm	
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$											
42269	37740	33210	28680	24151	19621	15091	10562	6292	$M_{1500}$	82	
33815	30192	26568	22944	19321	15697	12073	8449	5033	$M_{1200}$		
37,02	33,03	29,04	25,05	21,06	17,07	13,08	9,09	5,35	$f_e$		
76,12	76,18	76,24	76,33	76,45	76,63	76,92	77,47	78,43	$z$		
15584	12067	8885	6084	3720	—	—	—	—	$M_{1500}$		
12467	9654	7108	4867	2976	—	—	—	—	$M_{1200}$		
16,33	12,53	9,13	6,19	3,74	—	—	—	—	$f_e$		
43666	39008	34349	29691	25032	20373	15715	11056	6602	$M_{1500}$		84
34933	31206	27479	23752	20026	16299	12572	8845	5282	$M_{1200}$		
37,27	33,27	29,28	25,28	21,28	17,28	13,28	9,29	5,48	$f_e$		
78,10	78,16	78,22	78,30	78,42	78,59	78,87	79,38	80,35	$z$		
17043	13259	9824	6789	4215	2173	—	—	—	$M_{1500}$		
13634	10607	7860	5432	3371	1738	—	—	—	$M_{1200}$		
17,37	13,39	9,83	6,72	4,13	2,10	—	—	—	$f_e$		
45065	40277	35490	30702	25915	21127	16339	11552	6921	$M_{1500}$	86	
36052	32222	28392	24562	20732	16902	13072	9241	5537	$M_{1200}$		
37,51	33,51	29,50	25,50	21,49	17,48	13,48	9,47	5,61	$f_e$		
80,09	80,14	80,20	80,28	80,39	80,56	80,82	81,30	82,26	$z$		
18569	14508	10812	7536	4741	2505	—	—	—	$M_{1500}$		
14855	11606	8650	6028	3793	2004	—	—	—	$M_{1200}$		
18,43	14,27	10,53	7,27	4,52	2,36	—	—	—	$f_e$		
46465	41548	36632	31715	26798	21882	16965	12049	7246	$M_{1500}$		88
37172	33239	29305	25372	21439	17505	13572	9639	5797	$M_{1200}$		
37,74	33,73	29,72	25,71	21,69	17,68	13,66	9,65	5,74	$f_e$		
82,07	82,12	82,18	82,26	82,36	82,52	82,77	83,22	84,17	$z$		
20163	15815	11849	8322	5300	2892	—	—	—	$M_{1500}$		
16131	12651	9479	6658	4240	2290	—	—	—	$M_{1200}$		
19,50	15,16	11,25	7,82	4,93	2,63	—	—	—	$f_e$		
47866	42821	37775	32729	27684	22638	17592	12546	7579	$M_{1500}$	90	
38293	34256	30220	26183	22147	18110	14074	10037	6064	$M_{1200}$		
37,96	33,94	29,92	25,90	21,88	17,86	13,84	9,82	5,87	$f_e$		
84,05	84,10	84,16	84,23	84,34	84,49	84,72	85,16	86,09	$z$		
21825	17179	12934	9149	5891	3244	—	—	—	$M_{1500}$		
17460	13474	10347	7319	4712	2595	—	—	—	$M_{1200}$		
20,58	16,06	11,97	8,38	5,34	2,91	—	—	—	$f_e$		
49269	44094	38919	33744	28570	23395	18220	13045	7920	$M_{1500}$		92
39415	35275	31135	26996	22856	18716	14576	10436	6336	$M_{1200}$		
38,18	34,15	30,12	26,09	22,07	18,04	14,01	9,99	6,00	$f_e$		
86,04	86,08	86,14	86,21	86,31	86,46	86,68	87,09	88,00	$z$		
23554	18602	14669	10015	6513	3650	—	—	—	$M_{1500}$		
18874	14882	11255	8012	5210	2920	—	—	—	$M_{1200}$		
21,67	16,96	12,71	8,95	5,76	3,19	—	—	—	$f_e$		
$\rightarrow x \leq d \leftarrow$											

Tafel 53

$d = 13 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_c$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 94-110 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	
		x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h
94	1060,79 0,807 1,008	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	—	—	—	71888	66584	—	61280	—	55977
			73423	68119	62815	57511	53268	52207	49024	46908	44781
			69,64	64,60	59,55	54,51	50,48	49,47	46,45	44,43	42,41
			87,86	87,88	87,90	87,92	87,94	87,94	87,96	87,97	87,99
			61048	53752	46681	39865	34623	33345	36992	27166	31002
			72,50	63,35	54,57	46,20	39,84	38,29	33,79	30,89	28,09
96	1086,63 0,808 1,010	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	—	—	—	73810	68377	—	62944	—	57511
			75347	69914	64481	59048	54701	53615	50355	48182	46008
			69,88	64,83	59,78	54,73	50,69	49,68	46,65	44,63	42,61
			89,85	89,87	89,89	89,91	89,93	89,93	89,95	89,96	89,98
			64906	57199	49724	42524	36970	35614	39555	29072	33209
			75,28	65,84	56,77	48,13	41,54	39,95	35,29	32,29	29,39
98	1112,47 0,809 1,011	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	—	—	—	75733	70170	—	64608	—	59046
			77273	71711	66149	60586	56136	55024	51686	49461	47237
			70,11	65,06	60,00	54,94	50,89	49,88	46,85	44,83	42,80
			91,84	91,86	91,88	91,90	91,92	91,92	91,94	91,95	91,97
			68885	60753	52864	45567	39243	37964	42206	31046	35493
			78,07	68,33	58,98	50,06	43,26	41,61	36,80	33,70	30,70
100	1138,32 0,810 1,013	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	—	—	—	77657	71965	—	66273	—	60582
			79200	73508	67817	62125	57572	56434	53019	50742	48465
			70,34	65,27	60,21	55,14	51,09	50,08	47,04	45,01	42,99
			93,84	93,85	93,87	93,89	93,91	93,91	93,93	93,94	93,95
			72985	64418	56103	48098	42372	40388	44945	33084	37856
			80,87	70,84	61,20	52,00	44,99	43,29	38,32	35,12	32,01
105	1202,97 0,813 1,016	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	—	—	—	82471	76446	—	70441	—	64426
			84021	78006	71991	65976	61165	59962	56353	53947	51541
			70,86	65,77	60,69	55,61	51,55	50,53	47,48	45,45	43,42
			92,82	93,83	93,85	93,87	93,88	93,89	93,90	93,92	93,93
			83763	74057	64630	55244	48500	46785	52177	38472	44101
			87,92	77,14	66,79	56,89	49,34	47,50	42,14	38,69	35,33
110	1267,66 0,815 1,019	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_c$ $z$	—	—	—	87290	80952	—	74614	—	68275
			88847	82509	76170	69832	64761	63494	59691	57155	54620
			71,33	66,23	61,13	56,04	51,96	50,54	47,88	45,84	43,81
			103,80	103,81	103,83	103,85	103,86	103,87	103,88	103,89	103,91
			95297	84381	73773	65155	58496	56661	63961	44273	50834
			95,00	83,49	72,41	61,82	53,73	51,76	46,01	42,30	38,69

# Plattenbalken

# Tafel 53

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 13 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \cdot \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \cdot \text{Steg}$ .

$h = 94-110 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$									$M_{1500}$ $M_{1200}$	94
50673 40538 38,38 88,02 25351 20581 22,77	45369 36295 34,34 88,07 20083 16066 17,88	40065 32052 30,31 88,12 15252 12202 13,45	34761 27809 26,28 88,19 10922 8737 9,53	29457 23565 22,24 88,29 7168 5735 6,19	24153 19322 18,21 88,43 4080 3265 3,48	18849 15079 14,18 88,65 — — —	13545 10836 10,14 89,04 — — —	8268 6614 6,13 89,91 — — —		
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$									$M_{1500}$ $M_{1200}$	96
52077 41662 38,57 90,01 27216 21773 23,88	46644 37315 34,53 90,05 21623 17298 18,80	41211 32969 30,49 90,10 16485 13188 14,20	35778 28622 26,45 90,17 11869 9496 10,12	30345 24276 22,41 90,27 7855 6284 6,63	24912 19929 18,37 90,40 4536 3629 3,78	19479 15583 14,33 90,61 2025 1620 1,67	14045 11263 10,29 90,98 — — —	8624 6899 6,26 91,83 — — —		
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$									$M_{1500}$ $M_{1200}$	98
53483 42787 38,76 92,00 29149 23318 25,00	47921 38337 34,71 92,04 23220 18576 19,73	42359 33887 30,67 92,09 17165 14213 14,96	36796 29437 26,62 92,16 12857 10286 10,71	31234 24987 22,57 92,24 8574 6859 7,07	25671 20537 18,53 92,37 5016 4013 4,09	20109 16087 14,48 92,58 2300 1840 1,85	14547 11637 10,44 92,93 — — —	8987 7189 6,39 93,74 — — —		
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$									$M_{1500}$ $M_{1200}$	100
54890 43912 38,94 93,99 31149 24919 26,12	49199 39359 34,88 94,02 24876 19900 20,67	43507 34806 30,83 94,07 19097 15278 15,72	37815 30252 26,78 94,14 13886 11109 11,32	32124 25699 22,73 94,22 9325 7461 7,52	26432 21146 18,68 94,35 5516 4416 4,40	20740 16592 14,63 94,54 2593 2075 2,04	15049 12039 10,57 94,89 — — —	9357 7486 6,52 95,65 — — —		
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$									$M_{1500}$ $M_{1200}$	105
58411 46729 39,35 98,96 36447 29157 28,96	52396 41917 35,29 98,99 29271 23416 23,05	46381 37105 31,22 99,04 22640 18112 17,66	40366 32293 27,16 99,10 16634 13307 12,84	34352 27481 23,09 99,18 11346 9077 8,67	28337 22669 19,03 99,29 6891 5513 5,21	22322 17857 14,96 99,47 3403 2723 2,54	16307 13046 10,90 99,78 — — —	10292 8234 6,83 100,46 — — —		
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$									$M_{1500}$ $M_{1200}$	110
61937 49550 39,73 103,93 42170 33736 31,83	55599 44479 35,65 103,97 34031 27225 25,46	49260 39408 31,57 104,01 26491 21193 19,63	42922 34338 27,50 104,06 19636 15708 14,41	36584 29267 23,42 104,14 13570 10856 9,85	30245 24196 19,34 104,25 8418 6734 6,04	23907 19126 15,27 104,41 4326 3461 3,07	17569 14055 11,19 104,69 — — —	11231 8985 7,11 105,29 — — —		

Tafel 54

$d = 13 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } im Steg;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite }  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h	$\Delta M$	$\sigma_e$	$\sigma_b$									
			1500	75	70	65	75	70	—	65	—	60
cm	$\Delta f_{e1500}$	1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48	
	$\Delta f_{e1200}$	$x$	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	
115	1332,37 0,818 1,022	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	92114	85453	—	78791	—	—	← $x > d$ →
			93677	87015	80353	73692	68362	67030	63093	60368	57703	72129
			71,76	66,65	61,54	56,43	52,34	51,32	48,25	46,21	44,16	44,16
			108,79	108,80	108,81	108,83	108,84	108,85	108,86	108,87	108,88	108,88
120	1397,10 0,820 1,025	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	96943	89957	—	82972	—	—	← $x > d$ →
			98511	91525	84540	77554	71966	70569	66378	63583	60789	75986
			72,15	67,03	61,91	56,78	52,69	51,66	48,59	46,54	44,49	44,49
			113,77	113,78	113,80	113,81	113,83	113,83	113,85	113,86	113,87	113,87
125	1461,86 0,822 1,027	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	101775	94466	—	87157	—	—	← $x > d$ →
			103348	96039	88730	81420	75573	74111	69725	66802	63878	79847
			72,52	67,38	62,25	57,11	53,01	51,98	48,90	46,84	44,79	44,79
			118,76	118,77	118,78	118,80	118,81	118,82	118,83	118,84	118,84	118,85
130	1526,63 0,823 1,029	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	—	—	—	106611	98978	—	91345	—	—	← $x > d$ →
			108188	100560	92922	85289	79182	77655	73076	70022	66969	83711
			72,85	67,71	62,56	57,42	53,30	52,27	49,18	47,13	45,07	45,07
			123,74	123,76	123,77	123,79	123,80	123,80	123,82	123,82	123,82	123,83

# Plattenbalken

# Tafel 54

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 13 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$ .

$h = 115-130 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
65467	58805	52143	45482	38820	32158	25496	18834	12172	$M_{1500}$	115
52374	47044	41715	36385	31056	25726	20397	15067	9738	$M_{1200}$	
40,07	35,99	31,90	27,81	23,72	19,63	15,54	11,46	7,37	$f_e$	
108,91	108,94	108,98	109,10	109,10	109,20	109,35	109,61	110,16	$z$	120
48319	39158	30651	22892	15997	10099	5362	1983	—	$M_{1500}$	
38655	31326	24520	18314	12798	8080	4290	1587	—	$M_{1200}$	
34,74	27,90	21,64	16,00	11,06	6,91	3,62	1,32	—	$f_e$	125
69001	62015	55030	48044	41059	34073	27088	20102	13117	$M_{1500}$	
55201	49612	44024	38436	32847	27259	21670	16082	10493	$M_{1200}$	
40,39	36,29	32,19	28,09	24,00	19,90	15,80	11,70	7,60	$f_e$	130
113,89	113,92	113,96	114,01	114,07	114,16	114,30	114,54	116,04	$z$	
54895	44652	35120	26405	18628	12039	6512	2565	—	$M_{1500}$	
43916	35721	28096	21123	14903	9550	5210	2051	—	$M_{1200}$	130
37,67	30,38	23,67	17,62	12,30	7,80	4,20	1,63	—	$f_e$	
72538	65229	57920	50610	43301	35992	28682	21373	14064	$M_{1500}$	
58030	52183	46336	40488	34641	28793	22946	17098	11251	$M_{1200}$	
40,68	36,57	32,47	28,36	24,25	20,14	16,03	11,93	7,82	$f_e$	
118,87	118,90	118,94	118,98	119,05	119,13	119,26	119,48	119,94	$z$	130
61898	50512	39899	30172	21464	13934	7876	3222	—	$M_{1500}$	
49520	40410	31919	24138	17171	11148	6221	2578	—	$M_{1200}$	
40,64	32,87	25,72	19,26	13,56	8,70	4,80	1,96	—	$f_e$	130
76078	68445	60812	53179	45546	37912	30279	22646	15013	$M_{1500}$	
60863	54756	48649	42543	36436	30330	24223	18117	12010	$M_{1200}$	
40,95	36,83	32,72	28,60	24,48	20,37	16,25	12,13	8,02	$f_e$	130
123,86	123,88	123,92	123,96	124,02	124,10	124,22	124,43	124,85	$z$	
69328	56740	44989	34195	24505	16088	9154	3956	—	$M_{1500}$	
55462	45392	35992	27356	19620	12870	7324	3164	—	$M_{1200}$	130
43,62	35,39	27,80	20,92	14,84	9,63	5,42	2,31	—	$f_e$	

Tafel 55

$d = 14 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  }  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 32 = 50 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$									
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60			
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h		
32	280,58	$M_{1500}$	—	$x > d$				14106	12732	—	11389	—	10080
	0,729	$M_{1200}$	15490	14088	12685	11285	10186	9915	9111	8584	8064		
	0,911	$f_e$	47,94	43,39	38,83	34,29	30,75	29,88	27,31	25,64	24,00		
34	306,90	$M_{1500}$	—	—	—	15909	14373	—	12857	—	11379	—	
	0,741	$M_{1200}$	17330	15795	14261	12726	11499	11193	10285	9690	9104		
	0,926	$f_e$	50,27	45,64	41,00	36,37	32,67	31,74	29,02	27,24	25,50		
36	333,41	$M_{1500}$	—	—	—	17746	16079	—	14412	—	12758	—	
	0,752	$M_{1200}$	19198	17531	15864	14197	12863	12530	11530	10864	10206		
	0,940	$f_e$	52,34	47,64	42,94	38,24	34,48	33,54	30,72	28,85	27,00		
38	360,07	$M_{1500}$	—	—	—	19612	17812	—	16012	—	14211	—	
	0,761	$M_{1200}$	21091	19291	17490	15690	14250	13889	12809	12089	11369		
	0,952	$f_e$	54,19	49,43	44,67	39,91	36,11	35,15	32,30	30,39	28,49		
40	386,87	$M_{1500}$	—	—	—	21502	19567	—	17633	—	15699	—	
	0,770	$M_{1200}$	23004	21070	19136	17201	15654	15267	14106	13333	12559		
	0,963	$f_e$	55,85	51,04	46,23	41,42	37,57	36,60	33,72	31,79	29,87		
42	413,78	$M_{1500}$	—	—	—	23411	21342	—	19273	—	17204	—	
	0,778	$M_{1200}$	24936	22867	20798	18729	17074	16660	15419	14591	13764		
	0,972	$f_e$	57,36	52,50	47,64	42,78	38,89	37,92	35,00	33,06	31,11		
44	440,79	$M_{1500}$	—	—	—	25338	23134	—	20930	—	18726	—	
	0,785	$M_{1200}$	26882	24678	22474	20270	18507	18066	16744	15862	14981		
	0,981	$f_e$	58,73	53,83	48,92	44,02	40,09	39,11	36,17	34,20	32,24		
46	467,88	$M_{1500}$	—	—	—	27280	24940	—	22601	—	20261	—	
	0,791	$M_{1200}$	28842	26503	24163	21824	19952	19484	18081	17145	16209		
	0,989	$f_e$	59,98	55,04	50,09	45,14	41,19	40,20	37,23	35,25	33,28		
48	495,06	$M_{1500}$	—	—	—	29235	26759	—	24284	—	21809	—	
	0,797	$M_{1200}$	30814	28338	25863	23388	21408	20912	19427	18437	17447		
	0,997	$f_e$	61,13	56,15	51,16	46,18	42,19	41,20	38,21	36,22	34,22		
50	522,29	$M_{1500}$	—	—	—	31201	28590	—	25978	—	23367	—	
	0,803	$M_{1200}$	32795	30184	27573	24961	22872	22350	20783	19738	18694		
	1,003	$f_e$	62,18	57,17	52,15	47,13	43,12	42,12	39,11	37,10	35,09		
		z	43,95	44,00	44,06	44,13	44,20	44,22	44,29	44,43	44,39		

# Plattenbalken

Tafel 55

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 14 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 32\text{--}50 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
$x \leq d$										
8810 7048 20,82 28,22	7585 6068 17,78 28,44	6411 5129 14,90 28,69	5294 4235 12,19 28,95	4244 3396 9,68 29,23	3272 2618 7,38 29,54	2389 1911 5,33 29,87	1612 1289 3,56 30,22	958 767 2,09 30,61	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	32
9946 7957 22,12 29,98	8563 6850 18,89 30,22	7237 5790 15,83 30,48	5977 4781 12,95 30,76	4792 3833 10,28 31,06	3694 2955 7,85 31,38	2697 2158 5,67 31,73	1820 1456 3,78 32,11	1082 865 2,22 32,52	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	34
11151 8921 23,42 31,74	9600 7680 20,00 32,00	8113 6491 16,76 32,28	6700 5360 13,71 32,57	5372 4297 10,89 32,89	4141 3313 8,31 33,23	3024 2419 6,00 33,60	2040 1632 4,00 34,00	1213 970 2,35 34,43	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	36
12424 9939 24,72 33,51	10696 8557 21,11 33,78	9040 7232 17,69 34,07	7466 5972 14,48 34,38	5985 4788 11,49 34,72	4614 3691 8,77 35,08	3369 2695 6,33 35,47	2273 1818 4,22 35,89	1351 1081 2,48 36,35	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	38
13764 11011 26,02 35,27	11852 9481 22,22 36,56	10017 8013 18,62 35,86	8272 6618 15,24 36,19	6632 5306 12,10 36,54	5112 4090 9,23 36,92	3733 2987 6,67 31,33	2516 2015 4,44 37,78	1497 1198 2,61 38,26	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	40
15136 12108 27,22 37,07	13067 10453 23,33 37,33	11043 8835 19,55 37,66	9120 7296 16,00 38,00	7312 5849 12,70 38,37	5636 4509 9,69 38,77	4116 3293 7,00 39,20	2777 2221 4,67 39,67	1651 1320 2,74 40,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	42
16522 13218 28,32 38,90	14318 11455 24,39 39,13	12120 9696 20,48 39,45	10009 8007 16,76 39,81	8025 6420 13,31 40,20	6186 4949 10,15 40,62	4517 3614 7,33 41,07	3047 2438 4,89 41,56	1812 1449 2,87 42,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	44
17922 14338 29,32 40,75	15583 12466 25,36 40,96	13243 10595 21,41 41,24	10940 8752 17,52 41,62	8771 7017 13,91 42,02	6761 5409 10,62 42,46	4937 3950 7,67 42,93	3331 2665 5,11 43,44	1980 1584 3,00 44,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	46
19334 15467 30,24 42,63	16858 13487 26,25 42,81	14383 11506 22,26 43,07	11912 9529 18,29 43,43	9550 7640 14,52 43,85	7362 5890 11,08 44,31	5376 4301 8,00 44,80	3627 2901 5,33 45,33	2156 1725 3,13 45,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	48
20755 16604 31,08 44,52	18144 14515 27,07 44,69	15533 12426 23,05 44,92	12921 10337 19,04 45,24	10362 8290 15,12 45,68	7988 6391 11,54 46,15	5833 4667 8,33 46,67	3935 3148 5,56 47,22	2339 1871 3,26 47,83	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	50
$x \leq d$										

Tafel 56

$d = 14 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  }  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 52-70 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60	
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48	
	$x$	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h		
			$x > d$									
52	549,59	$M_{1500}$	—	—	—	33 178	30 430	—	27 682	—	24 934	
	0,808	$M_{1200}$	34 786	32 038	29 291	26 543	24 344	23 795	22 146	21 047	19 947	
	1,010	$f_e$	63,16	58,11	53,06	48,01	43,97	42,96	39,94	37,92	35,90	
		$z$	45,90	45,95	46,00	46,07	46,13	46,15	46,21	46,26	46,31	
54	576,94	$M_{1500}$	—	—	—	35 164	32 280	—	29 395	—	26 510	
	0,812	$M_{1200}$	36 785	33 901	31 016	28 131	25 824	25 247	23 516	22 362	21 208	
	1,015	$f_e$	64,06	58,98	53,90	48,83	44,77	43,75	40,70	38,67	36,64	
		$z$	47,85	47,90	47,95	48,01	48,07	48,09	48,14	48,19	48,23	
56	604,33	$M_{1500}$	—	—	—	37 158	34 137	—	31 115	—	28 093	
	0,817	$M_{1200}$	38 792	35 770	32 748	29 727	27 309	26 705	24 892	23 683	22 475	
	1,021	$f_e$	64,90	59,79	54,69	49,58	45,50	44,48	41,42	39,38	37,33	
		$z$	49,81	49,85	49,90	49,96	50,02	50,03	50,08	50,12	50,17	
58	631,77	$M_{1500}$	—	—	—	39 160	36 001	—	32 842	—	29 683	
	0,821	$M_{1200}$	40 804	37 646	34 487	31 328	28 801	28 169	26 274	25 010	23 747	
	1,026	$f_e$	65,68	60,55	55,42	50,29	46,18	45,16	42,08	40,03	37,98	
		$z$	51,78	51,81	51,86	51,91	51,97	51,98	52,03	52,07	52,11	
60	659,24	$M_{1500}$	—	—	—	41 168	37 872	—	34 575	—	31 279	
	0,824	$M_{1200}$	42 823	39 527	36 230	32 934	30 297	29 638	27 660	26 342	25 023	
	1,031	$f_e$	66,40	61,25	56,10	50,94	46,82	45,79	42,70	40,64	38,58	
		$z$	53,74	53,78	53,82	53,87	53,92	53,94	54,98	54,02	54,05	
62	686,75	$M_{1500}$	—	—	—	43 182	39 748	—	36 314	—	32 880	
	0,828	$M_{1200}$	44 847	41 413	37 979	34 545	31 798	31 112	29 051	27 678	26 304	
	1,035	$f_e$	67,08	61,91	56,73	51,56	47,42	46,38	43,28	41,21	39,14	
		$z$	55,71	55,74	55,79	55,83	55,88	55,89	55,94	55,97	56,01	
64	714,29	$M_{1500}$	—	—	—	45 201	41 630	—	38 058	—	34 487	
	0,831	$M_{1200}$	46 875	43 304	39 732	36 161	33 304	32 589	30 447	29 018	27 589	
	1,039	$f_e$	67,72	62,53	57,33	52,14	47,98	46,94	43,82	41,74	39,67	
		$z$	57,68	57,71	57,75	57,80	57,84	57,86	57,90	57,93	57,96	
66	741,86	$M_{1500}$	—	—	—	47 225	43 516	—	39 807	—	36 097	
	0,834	$M_{1200}$	48 908	45 199	41 489	37 780	34 813	34 071	31 845	30 362	28 878	
	1,043	$f_e$	68,32	63,11	57,89	52,68	48,51	47,46	44,33	42,25	40,16	
		$z$	59,66	59,69	59,72	59,77	59,81	59,82	59,86	59,89	59,92	
68	769,45	$M_{1500}$	—	—	—	49 254	45 407	—	41 559	—	37 712	
	0,837	$M_{1200}$	50 945	47 098	43 250	39 403	36 325	35 556	33 248	31 709	30 170	
	1,047	$f_e$	68,88	63,65	58,42	53,19	49,00	47,95	44,81	42,72	40,63	
		$z$	61,63	61,66	61,70	61,74	61,78	61,79	61,83	61,85	61,88	
70	797,07	$M_{1500}$	—	—	—	51 287	47 301	—	43 316	—	39 331	
	0,840	$M_{1200}$	52 985	49 000	45 015	41 029	37 841	37 044	34 653	33 059	31 465	
	1,050	$f_e$	69,42	64,17	58,92	53,67	49,47	48,42	45,27	43,17	41,07	
		$z$	63,61	63,64	63,67	63,71	63,75	63,76	63,79	63,82	63,85	
			$x > d$									



# Plattenbalken

Tafel 56

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 14 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattenbreite in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 52-70 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
						$x \leq d$				
22186	19438	16691	13943	11208	8640	6309	4256	2530	$M_{1500}$	52
17749	15551	13352	11154	8966	6912	5047	3405	2024	$M_{1200}$	
31,86 46,43	27,82 46,58	23,78 46,79	19,74 47,08	15,73 47,51	12,00 48,00	8,67 48,53	5,78 49,11	3,39 49,74	$f_e$ $z$	
23625	20741	17856	14971	12087	9317	6804	4590	2729	$M_{1500}$	54
18900	16593	14285	11977	9669	7454	5443	3672	2183	$M_{1200}$	
32,58 48,34	28,52 48,48	24,46 48,67	20,40 48,94	16,33 49,33	12,46 49,85	9,00 50,40	6,00 51,00	3,52 51,65	$f_e$ $z$	
25072	22050	19028	16007	12985	10020	7317	4936	2934	$M_{1500}$	56
20057	17640	15223	12805	10388	8016	5854	3949	2348	$M_{1200}$	
33,25 50,27	29,17 50,40	25,08 50,57	21,00 50,81	16,92 51,17	12,92 51,69	9,33 52,27	6,22 52,89	3,65 53,57	$f_e$ $z$	
26524	23366	20207	17048	13889	10749	7849	5295	3148	$M_{1500}$	58
21219	18692	16165	13638	11111	8599	6279	4236	2518	$M_{1200}$	
33,87 52,20	29,77 52,32	25,67 52,48	21,56 52,71	17,46 53,03	13,38 53,54	9,67 54,13	6,44 54,78	3,78 55,48	$f_e$ $z$	
27983	24687	21390	18094	14798	11503	8400	5667	3369	$M_{1500}$	60
22386	19749	17112	14475	11838	9202	6720	4533	2695	$M_{1200}$	
34,46 54,14	30,33 54,26	26,21 54,41	22,09 54,57	17,97 54,91	13,85 55,38	10,00 56,00	6,67 56,67	3,91 57,39	$f_e$ $z$	
29447	26013	22579	19145	15712	12278	8969	6051	3597	$M_{1500}$	62
23557	20810	18063	15316	12569	9822	7175	4841	2878	$M_{1200}$	
35,00 56,09	30,86 56,20	26,72 56,33	22,58 56,52	18,44 56,80	14,30 57,24	10,33 57,87	6,89 58,56	4,04 59,30	$f_e$ $z$	
30915	27344	23772	20201	16629	13058	9557	6447	3833	$M_{1500}$	64
24732	21875	19018	16161	13304	10446	7646	5158	3066	$M_{1200}$	
35,51 58,04	31,35 58,14	27,20 58,27	23,04 58,45	18,89 58,70	14,73 59,10	10,67 59,73	7,11 60,44	4,17 61,22	$f_e$ $z$	
32388	28679	24969	21260	17551	13842	10164	6857	4076	$M_{1500}$	66
25910	22943	19976	17008	14041	11073	8131	5485	3261	$M_{1200}$	
35,99 59,99	31,82 60,09	27,65 60,21	23,47 60,38	19,30 60,62	15,13 60,98	11,00 61,60	7,33 62,33	4,30 63,13	$f_e$ $z$	
33865	30018	26170	22323	18476	14629	10789	7279	4327	$M_{1500}$	68
27092	24014	20936	17859	14781	11703	8631	5823	3461	$M_{1200}$	
36,44 61,95	32,25 62,04	28,07 62,16	23,88 62,31	19,70 62,54	15,51 62,88	11,33 63,47	7,56 64,22	4,43 65,04	$f_e$ $z$	
35345	31360	27375	23389	19404	15419	11433	7713	4585	$M_{1500}$	70
28276	25088	21900	18711	15523	12335	9147	6170	3668	$M_{1200}$	
36,87 63,92	32,67 64,00	28,47 64,11	24,27 64,26	20,07 64,47	15,87 64,78	11,67 65,33	7,78 66,11	4,57 66,96	$f_e$ $z$	
						$x \leq d$				

Tafel 57

$d = 14 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 72-86 \text{ cm}$  Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			75	70	65	75	70	65	60		
			75	70	65	60	56	55	52	50	
		$x$	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h
			$x > d$								
72	824,70	$M_{1500}$	—	—	—	53323	49200	—	45076	—	40953
	0,843	$M_{1200}$	55029	50906	46782	42659	39360	38535	36061	34411	32762
	1,053	$f_e$	69,92	64,65	59,39	54,12	49,91	48,85	45,69	43,59	41,48
		$z$	65,59	65,61	65,65	65,68	65,72	65,73	65,76	65,79	65,82
74	852,36	$M_{1500}$	—	—	—	55363	51101	—	46839	—	42578
	0,845	$M_{1200}$	57076	52814	48552	44290	40881	40029	37472	35767	34062
	1,056	$f_e$	70,39	65,11	59,83	54,55	50,32	49,27	46,10	43,99	41,87
		$z$	67,57	67,59	67,62	67,66	67,70	67,71	67,74	67,76	67,79
76	880,04	$M_{1500}$	—	—	—	57406	53006	—	48606	—	44206
	0,847	$M_{1200}$	59126	54725	50325	45925	42405	41525	38855	37125	35364
	1,059	$f_e$	70,84	65,55	60,25	54,96	50,72	49,66	46,48	44,36	42,25
		$z$	69,55	69,57	69,60	69,64	69,67	69,68	69,71	69,73	69,76
78	907,73	$M_{1500}$	—	—	—	59452	54914	—	50375	—	45836
	0,850	$M_{1200}$	61178	56639	52100	47562	43931	43023	40300	38484	36669
	1,062	$f_e$	71,27	65,96	60,65	55,34	51,09	50,03	46,85	44,72	42,60
		$z$	71,53	71,56	71,58	71,62	71,65	71,66	71,69	71,71	71,73
80	935,43	$M_{1500}$	—	—	—	61501	56824	—	52147	—	47469
	0,852	$M_{1200}$	63232	58555	53878	49201	45459	44523	41717	39846	37975
	1,065	$f_e$	71,68	66,35	61,03	55,71	51,45	50,39	47,19	45,06	42,93
		$z$	73,52	73,54	73,57	73,60	73,63	73,64	73,67	73,69	73,71
82	963,15	$M_{1500}$	—	—	—	63552	58736	—	53920	—	49105
	0,854	$M_{1200}$	65289	60473	55657	50842	46989	46026	43136	41210	39284
	1,067	$f_e$	72,06	66,73	61,39	56,06	51,79	50,72	47,52	45,39	43,25
		$z$	75,50	75,52	75,55	75,58	75,61	75,62	75,65	75,67	75,69
84	990,89	$M_{1500}$	—	—	—	65606	60651	—	55697	—	50742
	0,856	$M_{1200}$	67348	62393	57439	52484	48521	47530	44557	42576	40594
	1,069	$f_e$	72,43	67,08	61,74	56,39	52,11	51,04	47,83	45,69	43,56
		$z$	77,49	77,51	77,53	77,56	77,59	77,60	77,63	77,65	77,67
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	31594	27081	—	22779	—	18716
		Steg $M_{1200}$	40034	34928	29999	25276	21665	20788	18223	16572	14972
		Steg $f_e$	54,59	47,25	40,25	33,61	28,59	27,38	23,86	21,61	19,44
86	1018,64	$M_{1500}$	—	—	—	67661	62568	—	57475	—	52382
	0,857	$M_{1200}$	69409	64315	59222	54129	50054	49036	45980	43943	41905
	1,072	$f_e$	72,78	67,42	62,06	56,71	52,42	51,35	48,13	45,99	43,85
		$z$	79,47	79,49	79,52	79,55	79,57	79,58	79,61	79,63	79,65
		Steg $M_{1500}$	—	—	—	34222	29391	—	24782	—	20422
		Steg $M_{1200}$	43148	37695	32429	27378	23514	22574	19826	18055	16339
		Steg $f_e$	57,26	49,63	42,35	35,44	30,21	28,95	25,27	22,92	20,66
			$x > d$								

# Plattenbalken

Tafel 57

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 14 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 72-86 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$		$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	$x$	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$			
							$x \leq d$				
<b>36829</b>	<b>32706</b>	<b>28582</b>	<b>24459</b>	<b>20335</b>	<b>16211</b>	<b>12088</b>	<b>8160</b>	<b>4851</b>	$M_{1500}$		<b>72</b>
<b>29463</b>	<b>26164</b>	<b>22866</b>	<b>19567</b>	<b>16268</b>	<b>12969</b>	<b>9670</b>	<b>6528</b>	<b>3881</b>	$M_{1200}$		
37,27 65,88	33,06 65,96	28,84 66,06	24,63 66,20	20,42 66,40	16,20 66,70	11,99 67,21	8,00 68,00	4,70 68,87	$f_e$ $z$		
<b>38316</b>	<b>43054</b>	<b>29792</b>	<b>25530</b>	<b>21269</b>	<b>17007</b>	<b>12745</b>	<b>8620</b>	<b>5124</b>	$M_{1500}$		<b>74</b>
<b>30653</b>	<b>27243</b>	<b>23834</b>	<b>20424</b>	<b>17015</b>	<b>13605</b>	<b>10196</b>	<b>6896</b>	<b>4099</b>	$M_{1200}$		
37,65 67,85	33,42 67,92	29,20 68,02	24,97 68,15	20,75 68,34	16,52 68,62	12,30 69,09	8,22 69,89	4,83 70,78	$f_e$ $z$		
<b>39805</b>	<b>35405</b>	<b>31005</b>	<b>26605</b>	<b>22205</b>	<b>17805</b>	<b>13404</b>	<b>9092</b>	<b>5405</b>	$M_{1500}$		<b>76</b>
<b>31844</b>	<b>28324</b>	<b>24804</b>	<b>21284</b>	<b>17764</b>	<b>14244</b>	<b>10724</b>	<b>7273</b>	<b>4324</b>	$M_{1200}$		
38,01 69,82	33,77 69,89	29,54 69,98	25,30 70,11	21,06 70,29	16,82 70,55	12,59 70,99	8,44 71,78	4,96 72,70	$f_e$ $z$		
<b>41298</b>	<b>36759</b>	<b>32220</b>	<b>27682</b>	<b>23143</b>	<b>18604</b>	<b>14066</b>	<b>9577</b>	<b>5693</b>	$M_{1500}$		<b>78</b>
<b>33038</b>	<b>29407</b>	<b>25776</b>	<b>22145</b>	<b>18514</b>	<b>14884</b>	<b>11253</b>	<b>7661</b>	<b>4554</b>	$M_{1200}$		
38,35 71,79	34,10 71,86	29,85 71,95	25,61 72,07	21,36 72,24	17,11 72,48	12,86 72,90	8,67 73,67	5,09 74,61	$f_e$ $z$		
<b>42792</b>	<b>38115</b>	<b>33438</b>	<b>28761</b>	<b>24084</b>	<b>19406</b>	<b>14729</b>	<b>10074</b>	<b>5989</b>	$M_{1500}$		<b>80</b>
<b>34234</b>	<b>30492</b>	<b>26750</b>	<b>23009</b>	<b>19267</b>	<b>15525</b>	<b>11783</b>	<b>8059</b>	<b>4791</b>	$M_{1200}$		
38,68 73,76	34,42 73,83	30,16 73,92	25,90 74,03	21,64 74,19	17,38 74,43	13,13 74,81	8,89 75,56	5,22 76,52	$f_e$ $z$		
<b>44289</b>	<b>39473</b>	<b>34657</b>	<b>29842</b>	<b>25026</b>	<b>20210</b>	<b>15394</b>	<b>10584</b>	<b>6292</b>	$M_{1500}$		<b>82</b>
<b>35431</b>	<b>31579</b>	<b>27726</b>	<b>23873</b>	<b>20021</b>	<b>16168</b>	<b>12315</b>	<b>8467</b>	<b>5033</b>	$M_{1200}$		
38,98 75,74	34,72 75,80	30,45 75,89	26,18 75,99	21,91 76,15	17,64 76,37	13,37 76,74	9,11 77,44	5,35 78,43	$f_e$ $z$		
<b>45788</b>	<b>40833</b>	<b>35879</b>	<b>30924</b>	<b>25970</b>	<b>21016</b>	<b>16061</b>	<b>11107</b>	<b>6602</b>	$M_{1500}$		<b>84</b>
<b>36630</b>	<b>32667</b>	<b>28703</b>	<b>24740</b>	<b>20776</b>	<b>16812</b>	<b>12849</b>	<b>8885</b>	<b>5282</b>	$M_{1200}$		
39,28 77,72 14921 11937 15,37	35,00 77,78 11434 9146 11,67	30,72 77,86 8294 6636 8,38	26,44 77,96 5556 4444 5,56	22,17 78,11 3271 2621 3,24	17,89 78,32 — — —	13,61 78,67 — — —	9,33 79,33 — — —	5,48 80,35 — — —	$f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$		
<b>47289</b>	<b>42195</b>	<b>37102</b>	<b>32009</b>	<b>26916</b>	<b>21823</b>	<b>16729</b>	<b>11636</b>	<b>6921</b>	$M_{1500}$		<b>86</b>
<b>37831</b>	<b>33756</b>	<b>29682</b>	<b>25607</b>	<b>21533</b>	<b>17458</b>	<b>13384</b>	<b>9809</b>	<b>5537</b>	$M_{1200}$		
39,56 79,69 16345 13076 16,39	35,27 79,75 12590 10072 12,51	30,98 79,83 9200 7360 9,05	26,70 79,93 6229 4983 6,06	22,41 80,07 3740 2992 3,60	18,12 80,27 — — —	13,84 80,60 — — —	9,55 81,23 — — —	5,61 82,26 — — —	$f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$		
							$x \leq d$				

Tafel 58

$d = 14 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + h_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 88\text{—}98 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60	
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48	
		$x$	$0,484 h$	$0,467 h$	$0,448 h$	$0,429 h$	$0,412 h$	$0,407 h$	$0,394 h$	$0,385 h$	$0,375 h$	$x > d$
88	1046,39	$M_{1500}$	—	—	—	69719	64487	—	59255	—	54023	
	0,859	$M_{1200}$	71471	66239	61007	55775	51590	50543	47404	45311	43218	
	10,74	$f_e$	73,12	67,75	62,38	57,01	52,71	51,64	48,42	46,27	44,12	
		$z$	81,46	81,48	81,50	81,53	81,56	81,57	81,59	81,61	81,63	
90	1074,16	$M_{1500}$	—	—	—	71779	66408	—	61037	—	55666	
	0,861	$M_{1200}$	73535	68164	62794	57423	53126	52052	48830	46681	44533	
	1,076	$f_e$	73,44	68,06	62,68	57,30	52,99	51,92	48,69	46,54	44,39	
		$z$	83,45	83,47	83,49	83,52	83,54	83,55	83,57	83,59	83,61	
92	1101,94	$M_{1500}$	—	—	—	73480	68330	—	62820	—	57311	
	0,862	$M_{1200}$	75601	70091	64582	59072	54664	53562	50256	48052	45849	
	1,078	$f_e$	73,74	68,35	62,96	57,57	53,26	52,18	48,95	46,79	44,64	
		$z$	85,44	85,45	85,48	85,50	85,53	85,54	85,56	85,58	85,59	
94	1129,73	$M_{1500}$	—	—	—	75903	70254	—	64606	—	58957	
	0,864	$M_{1200}$	77668	72020	66371	60722	56203	55074	51684	49425	47166	
	1,080	$f_e$	74,03	68,63	63,24	57,84	53,52	52,44	49,20	47,04	44,88	
		$z$	87,42	87,44	87,46	87,49	87,52	87,52	87,54	87,56	87,58	
96	1157,53	$M_{1500}$	—	—	—	77967	72180	—	66392	—	60604	
	0,865	$M_{1200}$	79737	73949	68162	62374	57744	56586	53114	50799	48484	
	1,082	$f_e$	74,31	68,91	63,50	58,09	53,76	52,68	49,44	47,27	45,11	
		$z$	89,41	89,43	89,45	89,48	89,50	89,51	89,53	89,55	89,56	
98	1185,33	$M_{1500}$	—	—	—	80033	74107	—	68180	—	62253	
	0,867	$M_{1200}$	81807	75880	69953	64027	59285	58100	54544	52173	49803	
	1,083	$f_e$	74,58	69,17	63,75	58,33	54,00	52,92	49,67	47,50	45,33	
		$z$	91,40	91,42	91,44	91,47	91,49	91,50	91,52	91,53	91,55	

# Plattenbalken

Tafel 58

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 14 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$ .

$h = 88-98 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$	
48 791 39033 39,83 81,67 17 637 14 270 17,42	43 559 34 847 35,53 81,73 13 804 11 043 13,36	38 327 30 662 31,23 81,20 10 154 8 122 9,73	33 095 26 476 26,94 81,90 6 942 5 554 6,58	27 863 22 291 22,64 82,03 4 235 3 389 3,97	22 631 18 105 18,35 82,23 — — —	17 399 13 919 14,05 82,54 — — —	12 167 9 734 9,76 83,13 — — —	7 246 5 797 5,74 84,17 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\sigma_{\text{Steg}}$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	88
50 295 40 236 40,08 83,66 19 396 15 517 18,47	44 924 35 940 35,78 83,71 15 076 12 060 14,22	39 354 31 643 31,47 83,78 11 155 8 924 10,42	34 183 27 346 27,17 83,87 7 695 6 156 7,12	28 812 23 050 22,87 84,00 4 762 3 809 4,36	23 441 18 753 18,56 84,19 2 441 1 952 2,21	18 070 14 456 14,26 84,48 — — —	12 700 10 160 9,96 85,04 — — —	7 579 6 064 5,87 86,09 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\sigma_{\text{Steg}}$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	90
51 801 41 441 40,33 85,64 21 022 16 848 19,52	46 291 37 033 36,01 85,69 16 405 13 124 15,10	40 782 32 625 31,70 85,76 12 066 9 765 11,12	35 272 28 218 27,39 85,85 8 487 6 790 7,66	29 762 23 810 23,08 85,97 5 321 4 256 4,75	24 252 19 402 18,77 86,15 2 792 2 234 2,46	18 743 14 994 14,46 86,43 — — —	13 233 10 586 10,14 86,96 — — —	7 920 6 336 6,00 88,00 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\sigma_{\text{Steg}}$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	92
53 308 42 647 40,56 87,62 22 716 18 172 20,59	47 660 38 128 36,24 87,67 17 792 14 233 15,98	42 011 33 609 31,92 87,74 13 306 10 645 11,84	36 362 29 090 27,60 87,82 9 321 7 456 8,21	30 714 24 571 23,28 87,94 5 911 4 729 5,15	25 065 20 052 18,96 88,11 3 168 2 535 2,73	19 416 15 533 14,65 88,38 — — —	13 768 11 014 10,33 88,88 — — —	8 268 6 614 6,13 89,91 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\sigma_{\text{Steg}}$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	94
54 817 43 853 40,78 89,60 24 476 19 582 21,67	49 029 39 223 36,46 89,65 19 238 15 390 16,88	43 242 34 593 32,13 89,72 14 454 11 564 12,56	37 454 29 963 27,81 89,80 10 193 8 155 8,77	31 666 25 333 23,48 89,91 6 534 5 233 5,56	25 879 20 703 19,15 90,08 3 569 2 855 3,00	20 091 16 073 14,83 90,34 — — —	14 303 11 443 10,50 90,81 — — —	8 624 6 899 6,26 91,83 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\sigma_{\text{Steg}}$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	96
56 327 45 061 41,00 91,59 26 305 21 044 22,75	50 400 40 320 36,67 91,64 20 741 16 593 17,78	44 473 35 579 32,33 91,70 15 652 12 521 13,29	38 547 30 837 28,00 91,78 11 106 8 886 9,33	32 620 26 096 23,67 91,89 7 188 5 750 5,98	26 693 21 355 19,33 92,05 3 994 3 195 3,28	20 767 16 613 15,00 92,30 — — —	14 840 11 872 10,67 92,75 — — —	8 987 7 189 6,39 93,74 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\sigma_{\text{Steg}}$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	98
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$	

Tafel 59

$d = 14 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

$h = 100-125 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60	
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48	
		$x$	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h	
			$x > d$									
100	1213,15 0,868 1,085	$M_{1500}$	—	—	—	82101	76035	—	69969	—	63903	
		$M_{1200}$	83878	77812	71746	65681	60828	59615	55975	53549	51123	
		$f_e$	74,84	69,42	63,99	58,57	54,23	53,14	49,89	47,72	45,55	
105	1282,71 0,871 1,089	$M_{1500}$	—	—	—	87274	80861	—	74447	—	68034	
		$M_{1200}$	89060	82647	76233	69820	64689	63406	59558	56992	54427	
		$f_e$	75,44	70,00	64,56	59,11	54,76	53,67	50,40	48,22	46,04	
110	1352,32 0,874 1,092	$M_{1500}$	—	—	—	92455	85694	—	78982	—	72170	
		$M_{1200}$	94249	87487	80726	73964	68555	67203	63146	60441	57736	
		$f_e$	75,99	70,53	65,07	59,61	55,24	54,14	50,87	48,68	46,50	
115	1421,96 0,877 1,096	$M_{1500}$	—	—	—	97642	90532	—	83422	—	76313	
		$M_{1200}$	99443	92333	85223	78114	72426	71004	66738	63894	61050	
		$f_e$	76,49	71,01	65,54	60,06	55,68	54,58	51,29	49,10	46,91	
120	1491,62 0,879 1,099	$M_{1500}$	—	—	—	102834	95376	—	87918	—	80460	
		$M_{1200}$	104641	97183	89725	82267	76301	74809	70334	67351	64368	
		$f_e$	76,95	71,46	65,97	60,47	56,08	54,98	51,68	49,49	47,29	
125	1561,32 0,881 1,101	$M_{1500}$	—	—	—	108030	100220	—	92417	—	84611	
		$M_{1200}$	109844	102040	94231	86424	80179	78618	73934	70811	67689	
		$f_e$	77,37	71,87	66,36	60,85	56,45	55,35	52,04	49,84	47,64	

# Plattenbalken

Tafel 59

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 14 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$ .

$h = 100-125 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500	
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$	
57838	51772	45706	39641	33575	27509	21443	15378	9857	$M_{1500}$	100
46270	41418	36565	31712	26860	22007	17155	12302	7486	$M_{1200}$	
41,21	36,87	32,53	28,19	23,85	19,51	15,17	10,83	6,52	$f_e$	
93,57	93,62	93,68	93,76	93,86	94,02	94,26	94,69	95,65	$z$	105
28201	22302	16898	12060	7874	4444	—	—	—	$M_{1500}$	
22562	17841	13518	9649	6300	3555	—	—	—	$M_{1200}$	
23,85	18,69	14,03	9,91	6,40	3,57	—	—	—	$f_e$	
61620	55207	48793	42380	35966	29552	23189	16725	10316	$M_{1500}$	110
49296	44165	39034	33904	28773	23642	18511	13380	8253	$M_{1200}$	
41,69	37,33	32,98	28,62	24,27	19,91	15,56	11,20	6,85	$f_e$	
98,54	98,58	98,64	98,71	98,81	98,95	99,17	99,56	100,43	$z$	115
33238	26460	20228	14620	9732	5676	2586	—	—	$M_{1500}$	
26590	21168	16183	11696	7785	4540	2069	—	—	$M_{1200}$	
26,62	21,00	15,90	11,38	7,49	4,32	1,94	—	—	$f_e$	
65409	58647	51886	45124	38363	31601	24839	18078	11316	$M_{1500}$	120
52327	46918	41509	36099	30690	25281	19872	14462	9053	$M_{1200}$	
42,13	37,76	33,39	29,02	24,65	20,28	15,91	11,54	7,17	$f_e$	
103,51	103,55	103,60	103,67	103,76	103,89	104,09	104,44	105,22	$z$	125
38698	30983	23765	17434	11791	7062	3394	—	—	$M_{1500}$	
30959	24786	19092	13947	9433	5649	2715	—	—	$M_{1200}$	
29,43	23,35	17,82	12,89	8,62	5,11	2,42	—	—	$f_e$	
69203	62093	54983	47874	40764	33654	26544	19434	12325	$M_{1500}$	115
55362	49674	43987	38299	32611	26923	21235	15548	9860	$M_{1200}$	
42,53	38,14	33,76	29,38	25,00	20,61	16,23	11,85	7,47	$f_e$	
108,48	108,52	108,57	108,63	108,72	108,84	109,02	109,34	110,04	$z$	120
44583	35870	27811	20501	14053	8603	4314	—	—	$M_{1500}$	
35667	28696	22248	16400	11243	6883	3452	—	—	$M_{1200}$	
32,28	25,74	19,77	15,43	9,79	5,92	2,93	—	—	$f_e$	
73001	65543	58085	50627	43169	35711	28253	20795	13337	$M_{1500}$	110
58401	52435	46468	40502	34535	28569	22602	16636	10669	$M_{1200}$	
42,89	38,50	34,11	29,71	25,32	20,92	16,53	12,13	7,74	$f_e$	
113,46	113,49	113,54	113,60	113,68	113,79	113,96	114,26	114,89	$z$	125
50895	41124	32065	23822	16518	10301	5347	—	—	$M_{1500}$	
40716	32898	25652	19057	13215	8240	4278	—	—	$M_{1200}$	
35,17	28,17	21,76	16,00	10,98	6,77	3,47	—	—	$f_e$	
76804	68998	61191	53384	45578	37771	29965	22158	14351	$M_{1500}$	115
61443	55198	48953	42708	36462	30217	23972	17726	11481	$M_{1200}$	
43,23	38,83	34,42	30,02	25,61	21,21	16,80	12,39	7,99	$f_e$	
118,44	118,47	118,51	118,57	118,64	118,75	118,91	119,18	119,76	$z$	120
57632	46743	36628	27398	19187	12155	6493	2437	—	$M_{1500}$	
46107	37395	29302	21918	15350	9724	5195	1950	—	$M_{1200}$	
38,09	30,62	23,77	17,60	12,20	7,64	4,03	1,49	—	$f_e$	

Tafel 60

$d = 14 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 130-140 \text{ cm}$  Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	
		75	70	65	60	56	55	52	50	48	
		$x$	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h
130	1631,04 0,883 1,104	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	←	←	←	113231	105070	—	96921	—	$x > d$
			115051	106900	98740	90585	84061	82430	77537	74275	71013
			77,76	72,24	66,72	61,21	56,79	55,69	52,37	50,17	47,96
			123,29	123,30	123,32	123,34	123,35	123,35	123,37	123,38	123,39
			142142	126200	110680	119575	105059	—	91038	—	77593
			118,81	104,70	91,11	78,08	68,11	65,69	58,59	54,00	49,54
135	1700,78 0,885 1,106	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	←	←	←	118436	109930	—	101430	—	92924
			120260	111760	103250	94749	87945	86245	81142	77741	74339
			78,12	72,59	67,06	61,53	57,11	56,00	52,68	50,47	48,26
			128,28	128,29	128,31	128,32	128,34	128,34	128,35	128,36	128,37
			157097	139610	122590	132623	116670	—	101270	—	86478
			126,01	111,16	96,84	83,11	72,60	70,04	62,55	57,70	52,99
140	1770,53 0,887 1,108	Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ Steg $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	←	←	←	123643	114790	—	105940	—	97085
			125473	116620	107770	98915	91833	90062	84750	81209	77668
			78,46	72,92	67,38	61,83	57,40	56,29	52,97	50,75	48,53
			133,27	133,28	133,29	133,31	133,32	133,33	133,34	133,35	133,36
			172810	153710	135120	146357	128900	—	112050	—	95853
			133,24	117,64	102,60	88,17	77,11	74,42	66,53	61,43	56,47
			←	←	←	←	←	←	←	$x > d$	



# Plattenbalken

Tafel 60

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 14 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugseisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$ .

$h = 130-140 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
80611	72455	64300	56145	47990	39835	31679	23524	15369	$M_{1500}$	130
64488	57964	51440	44916	38392	31868	25344	18819	12295	$M_{1200}$	
43,54	39,13	34,71	30,30	25,88	21,47	17,05	12,64	8,22	$f_e$	
123,42	123,45	123,49	123,54	123,61	123,71	123,86	124,11	124,64	$z$	135
64795	52730	41501	31229	22060	14165	7754	3078	—	$M_{1500}$	
51837	42184	33201	24983	17648	11332	6203	2462	—	$M_{1200}$	
41,03	33,09	25,80	19,23	13,44	8,53	4,62	1,81	—	$f_e$	
84420	75916	67412	58909	50405	41901	33397	24893	16389	$M_{1500}$	140
67536	60733	53930	47127	40324	33521	26718	19914	13111	$M_{1200}$	
43,83	39,41	34,98	30,56	26,13	21,71	17,28	12,86	8,43	$f_e$	
128,40	128,43	128,47	128,52	128,58	128,68	128,82	129,05	129,54	$z$	140
72386	59084	46674	35315	25137	16333	9128	3795	—	$M_{1500}$	
57909	47267	37347	28253	20109	13066	7302	3036	—	$M_{1200}$	
43,99	35,59	27,86	20,87	14,70	9,45	5,22	2,14	—	$f_e$	
88233	79380	70527	61675	52822	43969	35117	26264	17411	$M_{1500}$	140
70586	63504	56422	49340	42258	35175	28093	21011	13929	$M_{1200}$	
44,10	39,67	35,23	30,80	26,37	21,93	17,50	13,07	8,63	$f_e$	
133,38	133,41	133,45	133,49	133,56	133,65	133,78	134,00	134,45	$z$	140
80403	65805	52177	39658	28419	18658	10616	4588	—	$M_{1500}$	
64323	52646	41741	31727	22735	14927	8494	3670	—	$M_{1200}$	
46,98	38,11	29,94	22,53	15,98	10,37	5,83	2,49	—	$f_e$	

Tafel 61

$d = 15 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 34\text{--}52 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$	$\sigma_b$								
		1500	75	70	65	75	70	—	65	—	60
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	$0,484 h$	$0,467 h$	$0,448 h$	$0,429 h$	$0,412 h$	$0,407 h$	$0,394 h$	$0,385 h$	$0,375 h$
			$x > d$								
34	318,09	$M_{1500}$	—	—	—	15924	14373	—	12857	—	11379
	0,779	$M_{1200}$	17504	15913	14323	12740	11499	11193	10285	9690	9104
	0,974	$f_e$	51,01	46,14	41,27	36,43	32,67	31,74	29,02	27,24	25,50
		$z$	28,59	28,74	28,92	29,14	29,33	29,38	29,54	29,64	29,75
36	346,25	$M_{1500}$	—	—	—	17840	16114	—	14414	—	12758
	0,792	$M_{1200}$	19469	17738	16006	14275	12891	12548	11531	10864	10206
	0,990	$f_e$	53,39	48,44	43,49	38,54	34,59	33,61	30,73	28,85	27,00
		$z$	30,39	30,52	30,67	30,86	31,06	31,11	31,27	31,38	31,50
38	374,61	$M_{1500}$	—	—	—	19806	17933	—	16060	—	14214
	0,803	$M_{1200}$	21464	19591	17718	15845	14346	13972	12848	12105	11372
	1,003	$f_e$	55,52	50,49	45,48	40,46	36,45	35,44	32,43	30,45	28,50
		$z$	32,22	32,33	32,47	32,63	32,80	32,85	33,01	33,13	33,25
40	403,13	$M_{1500}$	—	—	—	21797	19781	—	17766	—	15750
	0,813	$M_{1200}$	23484	21469	19453	17438	15825	15422	14213	13406	12600
	1,016	$f_e$	57,42	52,34	47,27	42,19	38,13	37,11	34,06	32,03	30,00
		$z$	34,08	34,18	34,30	34,44	34,59	34,63	34,77	34,88	35,00
42	431,79	$M_{1500}$	—	—	—	23813	21654	—	19495	—	17336
	0,821	$M_{1200}$	25527	23368	21209	19050	17323	16891	15596	14732	13869
	1,027	$f_e$	59,15	54,02	48,88	43,75	39,64	38,62	35,54	33,48	31,43
		$z$	35,96	36,05	36,16	36,29	36,41	36,45	36,57	36,67	36,77
44	460,57	$M_{1500}$	—	—	—	25849	23547	—	21244	—	18941
	0,830	$M_{1200}$	27588	25285	22982	20680	18837	18377	16995	16074	15153
	1,037	$f_e$	60,72	55,54	50,36	45,17	41,02	39,99	36,88	34,80	32,73
		$z$	37,86	37,94	38,03	38,15	38,27	38,30	38,41	38,49	38,58
46	489,46	$M_{1500}$	—	—	—	27905	25458	—	23010	—	20563
	0,837	$M_{1200}$	29666	27218	24771	22324	20366	19877	18408	17429	16450
	1,046	$f_e$	62,16	56,93	51,70	46,47	42,28	41,24	38,10	36,01	33,91
		$z$	39,77	39,84	39,93	40,04	40,14	40,17	40,27	40,34	40,42
48	518,44	$M_{1500}$	—	—	—	29977	27384	—	24792	—	22200
	0,844	$M_{1200}$	31758	29166	26573	23981	21908	21389	19834	18797	17760
	1,055	$f_e$	63,48	58,20	52,93	47,66	43,44	42,38	39,22	37,11	35,00
		$z$	41,69	41,76	41,84	41,93	42,03	42,06	42,14	42,21	42,29
50	547,50	$M_{1500}$	—	—	—	32063	29325	—	26588	—	23850
	0,850	$M_{1200}$	33863	31125	28388	25650	23460	22913	21270	20175	19080
	1,063	$f_e$	64,69	59,38	54,06	48,75	44,50	43,44	40,25	38,13	36,00
		$z$	43,62	43,68	43,76	43,85	43,93	43,96	44,04	44,10	44,17
52	576,63	$M_{1500}$	—	—	—	34161	31278	—	28395	—	25512
	0,856	$M_{1200}$	35978	33095	30212	27329	25022	24446	22716	21563	20409
	1,070	$f_e$	65,81	60,46	55,11	49,76	45,48	44,41	41,20	39,06	36,92
		$z$	45,56	45,62	45,69	45,77	45,85	45,87	45,94	46,00	46,06
			$x > d$								

# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$\Delta f_{\sigma_{1500}}$  bzw.  $\Delta f_{\sigma_{1200}}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $\alpha$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

Tafel 61

$d = 15$  cm

$h = 34-52$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$\alpha$	cm
$x \leq d$										
9946	8563	7237	5977	4792	3694	2697	1820	1082	$M_{1500}$	34
7957	6850	5790	4781	3833	2955	2158	1456	865	$M_{1200}$	
22,12	18,89	15,83	12,95	10,28	7,85	5,67	3,78	2,22	$f_e$	
29,98	30,22	30,48	30,76	31,06	31,38	31,73	32,11	32,52	$z$	
11151	9600	8113	6700	5372	4141	3024	2040	1213	$M_{1500}$	36
8921	7680	6491	5360	4297	3313	2419	1632	970	$M_{1200}$	
23,42	20,00	16,76	13,71	10,89	8,31	6,00	4,00	2,35	$f_e$	
31,74	32,00	32,28	32,57	32,89	33,23	33,60	34,00	34,43	$z$	
12424	10696	9040	7466	5985	4614	3369	2273	1351	$M_{1500}$	38
9939	8557	7232	5972	4788	3691	2695	1818	1081	$M_{1200}$	
24,72	21,11	17,69	14,48	11,49	8,77	6,33	4,22	2,48	$f_e$	
33,51	33,78	34,07	34,38	34,72	35,08	35,47	35,89	36,35	$z$	
13766	11852	10017	8272	6632	5112	3733	2516	1497	$M_{1500}$	40
11013	9481	8013	6618	5306	4090	2987	2015	1198	$M_{1200}$	
26,02	22,22	18,62	15,24	12,10	9,23	6,67	4,44	2,61	$f_e$	
35,27	36,56	35,86	36,19	36,54	36,92	37,33	37,78	38,26	$z$	
15177	13067	11043	9120	7312	5636	4116	2777	1651	$M_{1500}$	42
12142	10453	8835	7296	5849	4509	3293	2221	1320	$M_{1200}$	
27,32	23,33	19,55	16,00	12,70	9,69	7,00	4,67	2,74	$f_e$	
37,03	37,33	37,66	38,00	38,37	38,77	39,20	39,67	40,17	$z$	
16638	14341	12120	10009	8025	6186	4517	3047	1812	$M_{1500}$	44
13310	11473	9696	8007	6420	4949	3614	2438	1449	$M_{1200}$	
28,58	24,44	20,48	16,76	13,31	10,15	7,33	4,89	2,87	$f_e$	
38,81	39,11	39,45	39,81	40,20	40,62	41,07	41,56	42,09	$z$	
18116	15668	13247	10940	8771	6761	4937	3331	1980	$M_{1500}$	46
14493	12535	10598	8752	7017	5409	3950	2665	1584	$M_{1200}$	
29,73	25,54	21,41	17,52	13,91	10,62	7,67	5,11	3,00	$f_e$	
40,63	40,89	41,24	41,62	42,02	42,46	42,93	43,44	44,00	$z$	
19608	17016	14424	11912	9550	7362	5376	3627	2156	$M_{1500}$	48
15686	13613	11539	9529	7640	5890	4301	2901	1725	$M_{1200}$	
30,78	26,56	22,34	18,29	14,52	11,08	8,00	5,33	3,13	$f_e$	
42,47	42,71	43,03	43,43	43,85	44,31	44,80	45,33	45,91	$z$	
21113	18375	15638	12925	10362	7988	5833	3935	2339	$M_{1500}$	50
16890	14700	12510	10340	8290	6391	4667	3148	1871	$M_{1200}$	
31,75	27,50	23,25	19,05	15,12	11,54	8,33	5,56	3,26	$f_e$	
44,33	44,55	44,84	45,24	45,68	46,15	46,67	47,22	47,83	$z$	
22628	19745	16862	13980	11208	8640	6309	4256	2530	$M_{1500}$	52
18103	15796	13490	11184	8966	6912	5047	3405	2024	$M_{1200}$	
32,64	28,37	24,09	19,81	15,73	12,00	8,67	5,78	3,39	$f_e$	
46,21	46,41	46,67	47,05	47,51	48,00	48,53	49,11	49,74	$z$	
$x \leq d$										

Tafel 62

$d = 15 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 54-72 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			—	—	—	75	70	—	65	—	60
			75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	$0,484 h$	$0,467 h$	$0,448 h$	$0,429 h$	$0,412 h$	$0,407 h$	$0,394 h$	$0,385 h$	$0,375 h$
54	605,83	$M_{1500}$	—	—	—	36271	33242	—	30213	—	27183
	0,861	$M_{1200}$	38104	35075	32046	29017	26593	25987	24170	22958	21747
	1,076	$f_e$	66,84	61,46	56,08	50,69	46,39	45,31	42,08	39,93	37,78
56	635,09	$M_{1500}$	—	—	—	38391	35215	—	32040	—	28864
	0,866	$M_{1200}$	40239	37063	33888	30713	28172	27537	25632	24362	23091
	1,083	$f_e$	67,80	62,39	56,98	51,56	47,23	46,15	42,90	40,74	38,57
58	664,40	$M_{1500}$	—	—	—	40519	37197	—	33875	—	30553
	0,871	$M_{1200}$	42381	39059	35738	32416	29758	29094	27100	25772	24443
	1,088	$f_e$	68,70	63,25	57,81	52,37	48,02	46,93	43,66	41,49	39,31
60	693,75	$M_{1500}$	—	—	—	42656	39188	—	35719	—	32250
	0,875	$M_{1200}$	44531	41063	37594	34125	31350	30656	28575	27188	25800
	1,094	$f_e$	69,53	64,06	58,59	53,13	48,75	47,66	44,38	42,19	40,00
62	723,15	$M_{1500}$	—	—	—	44800	41185	—	37569	—	33953
	0,879	$M_{1200}$	46688	43072	39456	35840	32948	32225	30055	28609	27163
	1,099	$f_e$	70,31	64,82	59,32	53,83	49,44	48,34	45,04	42,84	40,65
64	752,58	$M_{1500}$	—	—	—	46951	43188	—	39425	—	35663
	0,883	$M_{1200}$	48850	45087	41324	37561	34551	33798	31540	30035	28530
	1,104	$f_e$	71,95	65,53	60,01	54,49	50,08	48,97	45,66	43,46	41,25
66	782,05	$M_{1500}$	—	—	—	49108	45198	—	41288	—	37377
	0,886	$M_{1200}$	51017	47107	43197	39286	36158	35376	33030	31466	29902
	1,108	$f_e$	71,73	66,19	60,65	55,11	50,68	49,57	46,25	44,03	41,82
68	811,54	$M_{1500}$	—	—	—	51270	47213	—	43155	—	39097
	0,890	$M_{1200}$	53189	49132	45074	41016	37770	36958	34524	32901	31278
	1,112	$f_e$	72,38	66,82	61,26	55,70	51,25	50,14	46,80	44,58	42,35
70	841,07	$M_{1500}$	—	—	—	53437	49232	—	45027	—	40821
	0,893	$M_{1200}$	55366	51161	46955	42750	39386	38545	36021	34339	32657
	1,116	$f_e$	72,99	67,41	61,83	56,25	51,79	50,67	47,32	45,09	42,86
72	870,63	$M_{1500}$	—	—	—	55609	51256	—	46903	—	42550
	0,896	$M_{1200}$	57547	53194	48841	44488	41005	40134	37523	35781	34040
	1,120	$f_e$	73,57	67,97	62,37	56,77	52,29	51,17	47,81	45,57	43,33
		$z$	65,19	63,22	65,26	65,30	65,35	65,36	65,40	65,43	65,46

# Plattenbalken

Tafel 62

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

d = 15 cm

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

d = Druckplattenbreite in cm;

h = Nutzhöhe in cm; x = Nulllinienabstand;

z = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

h = 54—72 cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	h
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
0,355 h	0,333 h	0,310 h	0,286 h	0,259 h	0,231 h	0,200 h	0,167 h	0,130 h	x	cm
$x \leq d$										
24154 19323 33,47 48,11	21125 16900 29,17 48,19	18096 14477 24,86 48,53	15067 12053 20,56 48,86	12087 9669 16,33 49,33	9317 7454 12,46 49,85	6804 5443 9,00 50,40	4590 3672 6,00 51,00	2729 2183 3,52 51,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	54
25689 20551 34,24 50,02	22513 18011 29,91 50,18	19338 15470 25,58 50,40	16163 12930 21,25 50,71	12999 10399 16,94 51,16	10020 8016 12,92 51,69	7317 5854 9,33 52,27	4936 3949 6,22 52,89	2934 2348 3,65 53,57	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	56
27231 21785 34,96 51,93	23909 19128 30,60 52,08	20588 16470 26,25 52,29	17266 13812 21,90 52,57	13944 11155 17,54 52,99	10749 8599 13,38 53,54	7849 6279 9,67 54,13	5295 4236 6,44 54,78	3148 2518 3,78 55,48	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	58
28781 23025 35,63 53,86	25313 20250 31,25 54,00	21844 17475 26,88 54,19	18375 14700 22,50 54,44	14906 11925 18,13 54,83	11503 9202 13,85 55,38	8400 6720 10,00 56,00	5667 4533 6,67 56,67	3369 2695 3,91 57,39	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	60
30338 24270 36,25 55,79	26722 21377 31,85 55,92	23106 18455 27,46 56,10	19490 15592 23,06 56,34	15875 12700 18,67 56,69	12238 9826 14,31 57,23	8969 7175 10,33 57,87	6051 4841 6,89 58,56	3597 2878 4,04 59,30	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	62
31900 25520 36,84 57,73	28137 22509 32,42 57,86	24374 19499 28,01 58,02	20611 16489 23,59 58,24	16848 13478 19,18 58,56	13088 10470 14,77 59,08	9557 7646 10,67 59,73	6447 5158 7,11 60,44	3833 3066 4,17 61,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	64
33467 26774 37,39 59,68	29557 23645 32,95 59,79	25647 20517 28,52 59,94	21736 17389 24,09 60,15	17826 14261 19,66 60,45	13916 11133 15,23 60,93	10164 8131 11,00 61,60	6857 5485 7,33 62,33	4076 3261 4,30 63,13	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	66
35039 28031 37,90 61,63	30982 24785 33,46 61,74	26924 21539 29,01 61,88	22866 18293 24,56 62,07	18808 15047 20,11 62,35	14751 11801 15,66 62,79	10789 8631 11,33 63,47	7279 5823 7,56 64,22	4327 3461 4,43 65,04	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	68
36616 29293 38,39 63,58	32411 25929 33,93 63,68	28205 22564 29,46 63,82	24000 19200 25,00 64,00	19795 15836 20,54 64,26	15589 12471 16,07 64,67	11433 9147 11,67 65,33	7713 6170 7,78 66,11	4585 3668 4,57 66,96	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	70
38197 30558 38,85 65,54	33844 27075 34,38 65,64	29491 23593 29,90 65,76	25138 20110 25,42 65,93	20784 16628 20,94 66,18	16431 13145 16,46 66,56	12096 9677 12,00 67,20	8160 6528 8,00 68,00	4851 3881 4,70 68,87	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ z	72
$x \leq d$										

Tafel 63

$d = 15 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berück-  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } sichtigung der  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } Spannungen  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm } im Steg;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ ):  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung

$h = 74-90 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h
				$x > d$							
74	900,20	$M_{1500}$	—	—	—	57785	53284	—	48783	—	44282
	0,899	$M_{1200}$	59731	55230	50729	46228	42628	41727	39027	37226	35426
	1,123	$f_e$	74,11	68,50	62,88	57,26	52,77	51,65	48,28	46,03	43,78
		$z$	67,16	67,19	67,23	67,27	67,32	67,33	67,37	67,39	67,43
76	929,80	$M_{1500}$	—	—	—	59965	55316	—	50667	—	46018
	0,901	$M_{1200}$	61919	57270	52621	47972	44253	43323	40534	38674	36815
	1,127	$f_e$	74,63	69,00	63,36	57,73	53,22	52,10	48,72	46,46	44,21
		$z$	69,14	69,17	69,21	69,25	69,29	69,30	69,34	69,36	69,39
78	959,42	$M_{1500}$	—	—	—	62149	57352	—	52555	—	47758
	0,904	$M_{1200}$	64111	59313	54516	49719	45882	44922	42044	40125	38206
	1,130	$f_e$	75,12	69,47	63,82	58,17	53,65	52,52	49,13	46,88	44,62
		$z$	71,12	71,15	71,18	71,22	71,26	71,27	71,31	71,33	71,36
80	989,06	$M_{1500}$	—	—	—	64336	59391	—	54445	—	49500
	0,906	$M_{1200}$	66305	61359	56414	51469	47513	46523	43556	41578	39600
	1,133	$f_e$	75,59	69,92	64,26	58,59	54,06	52,93	49,53	47,27	45,00
		$z$	73,10	73,13	73,16	73,20	73,24	73,25	73,28	73,31	73,33
82	1018,72	$M_{1500}$	—	—	—	66526	61432	—	56339	—	51245
	0,909	$M_{1200}$	68502	63408	58314	53221	49146	48127	45071	43034	41096
	1,136	$f_e$	76,03	70,35	64,67	58,99	54,45	53,32	49,91	47,64	45,37
		$z$	75,08	75,11	75,14	75,18	75,21	75,22	75,26	75,28	75,31
84	1048,39	$M_{1500}$	—	—	—	68719	63477	—	58235	—	52993
	0,911	$M_{1200}$	70701	65459	60217	54975	50781	49733	46588	44491	42394
	1,138	$f_e$	76,45	70,76	65,07	59,38	54,82	53,68	50,27	47,99	45,71
		$z$	77,07	77,09	77,12	77,16	77,19	77,20	77,23	77,26	77,28
86	1078,08	$M_{1500}$	—	—	—	70914	65524	—	60133	—	54743
	0,913	$M_{1200}$	72903	67512	62122	56731	52419	51341	48107	45951	43794
	1,141	$f_e$	76,85	71,15	65,44	59,74	55,17	54,03	50,61	48,33	46,05
		$z$	79,05	79,07	79,10	79,14	79,17	79,18	79,21	79,23	79,26
88	1107,78	$M_{1500}$	—	—	—	73112	67573	—	62034	—	56495
	0,915	$M_{1200}$	75107	69568	64029	58490	54059	52951	49628	47412	45196
	1,143	$f_e$	77,24	71,52	65,80	60,09	55,51	54,37	50,94	48,65	46,36
		$z$	81,03	81,06	81,09	81,12	81,15	81,16	81,19	81,21	81,24
90	1137,50	$M_{1500}$	—	—	—	75313	69625	—	63938	—	58250
	0,917	$M_{1200}$	77313	71625	65938	60250	55700	54563	51150	48875	46600
	1,146	$f_e$	77,60	71,88	66,15	60,42	55,83	54,69	51,25	48,96	46,67
		$z$	83,02	83,04	83,07	83,10	83,13	83,14	83,17	83,19	83,21
		$M_{1500}$	—	—	—	36269	31088	—	26149	—	21484
		$M_{1200}$	45958	40095	34438	29015	24870	23863	20919	19024	17188
		$f_e$	58,48	50,63	43,12	36,01	30,64	29,34	25,57	23,16	20,83
											$x > d$

# Plattenbalken

# Tafel 63

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 15 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmbar. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmbar. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugseisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$ .

$h = 74-90 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
$x \leq d$										
39 781	35 280	30 779	26 278	21 777	17 276	12 777	8 620	5 124	$M_{1500}$	74
31 825	28 224	24 624	21 023	17 422	13 821	10 222	6 896	4 099	$M_{1200}$	
39,29 67,50	34,80 67,59	30,30 67,71	25,81 67,87	21,32 68,10	16,82 68,46	12,33 69,07	8,22 69,89	4,83 70,78	$f_e$ $z$	
41 369	36 720	32 071	27 422	22 773	18 124	13 475	9 092	5 405	$M_{1500}$	76
33 096	29 376	25 657	21 938	18 219	14 499	10 780	7 273	4 324	$M_{1200}$	
39,70 69,46	35,20 69,55	30,69 69,67	26,18 69,82	21,68 70,04	17,17 70,37	12,66 70,94	8,44 71,78	4,96 72,70	$f_e$ $z$	
42 961	38 163	33 366	28 569	23 772	18 975	14 178	9 577	5 693	$M_{1500}$	78
34 368	30 531	26 693	22 855	19 018	15 180	11 342	7 661	4 554	$M_{1200}$	
40,10 71,43	35,58 71,51	31,06 71,62	26,54 71,77	22,02 71,97	17,50 72,29	12,98 72,81	8,67 73,67	5,09 74,61	$f_e$ $z$	
44 555	39 609	34 664	29 719	24 773	19 823	14 883	10 074	5 989	$M_{1500}$	80
35 644	31 688	27 731	23 775	19 819	15 863	11 906	8 059	4 791	$M_{1200}$	
40,47 73,40	35,94 73,48	31,41 73,58	26,88 73,72	22,34 73,92	17,81 74,21	13,28 74,71	8,89 75,56	5,22 76,52	$f_e$ $z$	
46 152	41 058	35 964	30 871	25 777	20 684	15 590	10 584	6 292	$M_{1500}$	82
36 921	32 846	28 771	24 697	20 622	16 547	12 472	8 467	5 033	$M_{1200}$	
40,82 75,37	36,28 75,45	31,74 75,54	27,20 75,68	22,65 75,86	18,11 76,14	13,57 76,61	9,11 77,44	5,35 78,43	$f_e$ $z$	
47 751	42 509	37 267	32 025	26 783	21 541	16 299	11 107	6 602	$M_{1500}$	84
38 201	34 007	29 814	25 620	21 426	17 233	13 039	8 885	5 282	$M_{1200}$	
41,16 77,34	36,61 77,41	32,95 77,51	27,50 77,64	22,95 77,81	18,39 78,08	13,84 78,52	9,33 79,33	5,48 80,35	$f_e$ $z$	
49 353	43 962	38 572	33 181	27 791	22 401	17 010	11 642	6 921	$M_{1500}$	86
39 482	35 170	30 857	26 545	22 233	17 920	13 608	9 313	5 537	$M_{1200}$	
41,48 79,31	36,92 79,39	32,35 79,48	27,79 79,60	23,23 79,77	18,66 80,02	14,10 80,43	9,56 81,22	5,61 82,26	$f_e$ $z$	
50 957	45 418	39 879	34 340	28 801	23 262	17 723	12 190	7 246	$M_{1500}$	88
40 765	36 334	31 903	27 472	23 041	18 610	14 178	9 752	5 797	$M_{1200}$	
41,79 81,29	37,22 81,36	32,64 81,45	28,07 81,56	23,49 81,72	18,92 81,96	14,35 82,36	9,78 83,11	5,74 84,17	$f_e$ $z$	
52 563	46 875	41 188	35 500	29 813	24 125	18 438	12 750	7 579	$M_{1500}$	90
42 050	37 500	32 920	28 330	23 750	19 170	14 580	10 000	5 870	$M_{1200}$	
83,27 17 129 13 703 16,47	83,33 13 125 10 500 12,50	83,42 9 522 7 617 8,98	83,53 6 378 5 102 5,95	83,68 3 762 3 009 3,47	83,91 — — —	84,29 — — —	85,00 — — —	85,09 — — —	$f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	
$x \leq d$										

Tafel 64

$d = 15 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 92-105 \text{ cm}$  Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								$x > d$	
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	50		60
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h		
92	1167,23 0,918 1,148	$M_{1500}$	—	—	—	77515	71679	—	65843	—	60007		
		$M_{1200}$	79520	73684	67848	62012	57348	56176	52674	50340	48005		
		$f_e$	77,96	72,21	66,47	60,73	56,14	54,99	51,55	49,25	46,96		
94	1196,97 0,920 1,150	$M_{1500}$	—	—	—	79719	73735	—	67750	—	61765		
		$M_{1200}$	81730	75745	69760	63776	58988	57791	54200	51806	49412		
		$f_e$	78,29	72,54	66,79	61,04	56,44	55,29	51,84	49,53	47,23		
96	1226,72 0,922 1,152	$M_{1500}$	—	—	—	81926	75792	—	69659	—	63525		
		$M_{1200}$	83941	77808	71674	65541	60634	59407	55727	53273	50820		
		$f_e$	78,61	72,85	67,09	61,33	56,72	55,57	52,11	49,80	47,50		
98	1256,48 0,923 1,154	$M_{1500}$	—	—	—	84134	77852	—	71569	—	65287		
		$M_{1200}$	86154	79872	73590	67307	62281	61025	57255	54742	52229		
		$f_e$	78,92	73,15	67,38	61,61	56,99	55,84	52,37	50,06	47,76		
100	1286,25 0,925 1,156	$M_{1500}$	—	—	—	86344	79913	—	73481	—	67050		
		$M_{1200}$	88369	81938	75506	69075	63930	62644	58785	56213	53640		
		$f_e$	79,22	73,44	67,66	61,88	57,25	56,09	52,63	50,31	48,00		
105	1360,71 0,929 1,161	$M_{1500}$	—	—	—	91875	85071	—	78268	—	71464		
		$M_{1200}$	93911	87107	80304	73500	68057	66696	62614	59893	57171		
		$f_e$	79,91	74,11	68,30	62,50	57,86	56,70	53,21	50,89	48,57		



# Plattenbalken

# Tafel 64

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 15 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.  
Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$b = 92-105 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$	
54170	48334	42498	36662	30826	24990	19154	13317	7920	$M_{1500}$	92
43336	38667	33998	29330	24661	19992	15323	10654	6336	$M_{1200}$	
42,36	37,77	33,18	28,99	23,99	19,40	14,81	10,22	6,00	$f_e$	
85,25	85,31	85,39	85,50	85,65	85,87	86,22	86,89	88,00	$z$	
18653	14362	10490	7097	4257	—	—	—	—	Steg $M_{1500}$	
14953	11490	8392	5678	3405	—	—	—	—	Steg $M_{1200}$	
17,49	13,34	9,65	6,46	3,83	—	—	—	—	$f_e$	
55780	49795	43810	37826	31841	25856	19871	13886	8268	$M_{1500}$	94
44624	39836	35048	30260	25473	20685	15897	11109	6614	$M_{1200}$	
42,63	38,03	33,43	28,83	24,23	19,63	15,03	10,43	6,13	$f_e$	
87,23	87,29	87,37	87,47	87,61	87,82	88,16	88,80	89,91	$z$	
20244	15657	11507	7857	4784	—	—	—	—	Steg $M_{1500}$	
16195	12525	9206	6286	3827	—	—	—	—	Steg $M_{1200}$	
18,52	14,19	10,33	6,98	4,20	—	—	—	—	$f_e$	
57391	51258	45124	38991	32857	26723	20590	14456	8624	$M_{1500}$	96
45913	41006	36099	31193	26286	21379	16472	11565	6899	$M_{1200}$	
42,89	38,28	33,67	29,06	24,45	19,84	15,23	10,63	6,26	$f_e$	
89,21	89,27	89,34	89,44	89,58	89,78	90,10	90,71	91,83	$z$	
21902	17009	12372	8656	5343	2725	—	—	—	Steg $M_{1500}$	
17522	13607	10058	6926	4274	2179	—	—	—	Steg $M_{1200}$	
19,56	15,05	11,02	7,51	4,58	2,31	—	—	—	$f_e$	
59004	52722	46440	40157	33875	27592	21310	15028	8987	$M_{1500}$	98
47203	42178	37152	32126	27100	22074	17048	12022	7189	$M_{1200}$	
43,14	38,52	33,90	29,29	24,67	20,05	15,43	10,82	6,39	$f_e$	
91,19	91,25	91,32	91,41	91,55	91,74	92,05	92,62	93,74	$z$	
23628	18419	13685	9496	5933	3095	—	—	—	Steg $M_{1500}$	
18902	14735	10948	7597	4746	2476	—	—	—	Steg $M_{1200}$	
20,61	15,92	11,72	8,05	4,97	2,56	—	—	—	$f_e$	
60619	54188	47756	41325	34894	28463	22031	15600	9357	$M_{1500}$	100
48495	43350	38205	33060	27915	22770	17625	12480	7486	$M_{1200}$	
43,38	38,75	34,13	29,50	24,88	20,25	15,63	11,00	6,52	$f_e$	
93,17	93,23	93,30	93,39	93,52	93,70	94,00	94,55	95,65	$z$	
25420	19887	14848	10376	6555	3491	—	—	—	Steg $M_{1500}$	
20336	15909	11878	8301	5245	2792	—	—	—	Steg $M_{1200}$	
21,68	16,81	12,43	8,60	5,37	2,83	—	—	—	$f_e$	
64661	57857	51054	44250	37446	30643	23839	17036	10316	$M_{1500}$	105
51729	46286	40843	35400	29957	24514	19071	13629	8253	$M_{1200}$	
43,93	39,29	34,64	30,00	25,36	20,71	16,07	11,43	6,85	$f_e$	
98,13	98,18	98,25	98,33	98,45	98,62	98,89	99,38	100,43	$z$	
30197	23810	17967	12750	8552	4585	—	—	—	Steg $M_{1500}$	
24157	19047	14374	10200	6601	3668	—	—	—	Steg $M_{1200}$	
24,38	19,05	14,24	10,00	6,40	3,52	—	—	—	$f_e$	
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$	

Tafel 65

d = 15 cm

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannung im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 110-135 \text{ cm}$  Zugis-nquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	60
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h
110	1435,23	$M_{1500}$	—	—	—	97 415	95 139	—	83 063	—	75 886
	0,932	$M_{1200}$	99 460	92 284	85 108	77 932	72 191	70 756	66 450	63 580	60 709
	1,165	$f_e$	80,54	74,72	68,89	63,07	58,41	57,24	53,75	51,42	49,09
		$z$	102,91	102,93	102,95	102,9	103,00	103,00	103,02	103,04	103,06
		$\Delta f_e$	84 684	74 606	64 835	55 415	48 167	46 399	41 209	37 850	34 579
115	1509,78	$M_{1500}$	—	—	—	102 962	95 115	—	87 864	—	80 315
	0,935	$M_{1200}$	105 016	97 467	89 918	82 370	76 336	72 821	70 291	67 272	64 252
	1,168	$f_e$	81,11	75,27	69,43	63,59	58,91	57,74	54,24	51,90	49,57
		$z$	107,89	107,91	107,93	107,95	107,9	107,98	108,00	108,01	108,03
		$\Delta f_e$	96 249	84 940	73 966	63 375	55 219	52 221	47 378	43 588	39 895
120	1584,38	$M_{1500}$	—	—	—	108 516	100 591	—	92 672	—	84 750
	0,938	$M_{1200}$	110 578	102 660	94 734	86 813	80 475	74 991	71 138	70 969	67 800
	1,172	$f_e$	81,64	75,78	69,92	64,00	59,38	58,20	54,69	52,34	50,00
		$z$	112,87	112,89	112,91	112,93	112,95	112,97	112,97	112,99	113,00
		$\Delta f_e$	108 568	95 954	83 710	71 882	62 761	56 733	53 986	49 741	45 600
125	1659,00	$M_{1500}$	—	—	—	114 675	105 780	—	97 485	—	89 190
	0,940	$M_{1200}$	116 145	107 850	99 555	91 260	84 624	79 335	77 988	74 670	71 352
	1,175	$f_e$	82,13	76,25	70,38	64,50	59,80	58,63	55,10	52,75	50,40
		$z$	117,85	117,87	117,89	117,91	117,93	117,95	117,95	117,96	117,98
		$\Delta f_e$	121 644	107 660	94 070	80 934	70 797	63 228	58 035	56 309	51 695
130	1733,65	$M_{1500}$	—	—	—	119 639	110 970	—	102 600	—	93 635
	0,942	$M_{1200}$	121 716	113 050	104 380	95 712	88 777	83 202	81 842	78 375	74 908
	1,178	$f_e$	82,57	76,68	70,79	64,90	60,19	59,02	55,48	53,13	50,77
		$z$	122,84	122,85	122,87	122,89	122,91	122,93	122,93	122,94	122,95
		$\Delta f_e$	135 477	120 050	105 040	90 533	79 326	71 243	64 228	63 292	58 180
135	1808,33	$M_{1500}$	—	—	—	125 209	116 170	—	107 130	—	98 830
	0,944	$M_{1200}$	127 292	118 250	109 210	100 170	92 933	87 107	85 700	82 083	78 467
	1,181	$f_e$	82,99	77,08	71,18	65,28	60,50	59,33	55,83	53,47	51,11
		$z$	127,82	127,84	127,85	127,87	127,89	127,91	127,91	127,92	127,93
		$\Delta f_e$	150 066	133 120	116 640	100 680	88 350	79 315	71 243	70 691	65 055

# Plattenbalken

# Tafel 65

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 15 \text{ cm}$

- $M_{1500}^{\text{Steg}}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}^{\text{Steg}}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 110-135 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
									$x \leq d$	
68710 54968 44,43 103,09 35397 28318 27,13	61584 49227 39,77 103,11 28096 22477 21,34	54858 43486 35,11 103,20 21393 17115 16,09	47182 37745 30,45 103,28 15376 12301 11,45	40006 32005 25,80 103,39 10148 8118 7,48	32830 26264 21,14 103,55 5833 4666 4,25	25653 20523 16,48 103,79 3580 2064 1,86	18477 14782 11,82 104,23 — — —	11322 9058 7,17 105,22 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}^{\text{Steg}}$ $M_{1200}^{\text{Steg}}$ $f_e$	110
72766 58213 44,89 108,06 41020 32816 29,92	65217 52174 40,22 108,11 32746 26196 23,67	57668 46135 35,54 108,17 25126 20100 17,99	50120 40096 30,87 108,24 18254 14603 12,94	42571 34057 26,20 108,34 12246 9797 8,59	35022 28017 21,52 108,48 7235 5789 5,02	27473 21978 16,85 108,71 3385 2709 2,32	19924 15939 12,17 109,11 — — —	12375 9900 7,50 110,00 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}^{\text{Steg}}$ $M_{1200}^{\text{Steg}}$ $f_e$	115
76828 61463 45,31 113,03 43968 34653 32,75	68966 55125 40,63 113,08 37161 30208 26,04	60984 48788 35,94 113,13 29166 23333 19,92	53063 42450 31,25 113,20 21387 17109 14,46	45141 36113 26,56 113,29 14546 11638 9,73	37219 29775 21,88 113,43 8793 7034 5,82	29297 23438 17,19 113,64 4303 3443 2,81	21375 17100 12,50 114,00 — — —	13453 10763 7,81 114,80 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}^{\text{Steg}}$ $M_{1200}^{\text{Steg}}$ $f_e$	120
80895 64746 45,70 118,01 53542 42834 38,02	72600 58680 41,00 118,05 43141 34513 28,44	64305 51444 36,30 118,10 33514 26811 21,89	56010 44808 31,60 118,16 24772 19818 16,02	47715 38172 26,90 118,25 17050 13640 10,91	39420 31536 22,20 118,38 10506 8405 6,65	31125 24900 17,50 118,57 5333 4267 3,33	22830 18264 12,80 118,91 — — —	14535 11628 8,10 119,63 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}^{\text{Steg}}$ $M_{1200}^{\text{Steg}}$ $f_e$	125
84966 67342 46,09 123,00 61348 48887 40,82 30,81	76298 61038 41,35 123,02 48887 39110 30,88	67630 54104 36,63 123,07 38171 30537 23,88	58962 47169 31,92 123,13 28413 22730 17,60	50293 40235 27,21 123,22 19757 15805 12,11	41625 33300 22,50 123,33 12375 9900 7,50	32957 26365 17,79 123,51 6476 5182 3,88	24288 19431 13,08 123,82 — — —	15620 12496 8,37 124,48 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}^{\text{Steg}}$ $M_{1200}^{\text{Steg}}$ $f_e$	130
89037 70342 46,48 128,00 65414 51000 41,34 30,81	80900 61000 41,67 128,00 51000 44000 33,33	70958 56767 36,94 128,05 43138 34510 25,90	61917 49533 32,22 128,10 32307 25847 19,21	52875 42300 27,50 128,18 22667 18133 13,33	43833 35067 22,78 128,29 14401 11520 8,38	34792 27833 18,06 128,46 7733 6187 4,44	25750 20600 13,33 128,75 2938 2350 1,67	16708 13367 8,61 129,35 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}^{\text{Steg}}$ $M_{1200}^{\text{Steg}}$ $f_e$	135

Tafel 66

$d = 15 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugsisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ .

$h = 140-150 \text{ cm}$

Zugsisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	60	75	70	65	60	
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
140	1883,04 0,946 1,183	$M_{1500}$	—	—	—	130781	121370	—	111950	—	$x > d$	102540
		$M_{1200}$	132871	123460	114040	104630	97093	95210	89561	85795	82029	
		$f_e$	83,37	77,46	71,54	65,63	60,89	59,71	56,16	53,79	51,43	
		$z$	132,81	132,82	132,84	132,86	132,87	132,88	132,89	132,90	132,92	
		$M_{1500}$	—	—	—	139219	122330	—	106040	—	90402	
		$M_{1200}$	165412	146880	128840	111380	97867	94562	84830	78505	72321	
145	1957,76 0,948 1,185	$M_{1500}$	—	—	—	136358	126570	—	116780	—	106990	
		$M_{1200}$	138453	128670	118880	109090	101260	99297	93424	89509	85593	
		$f_e$	83,73	77,80	71,88	65,65	61,21	60,02	56,47	54,09	51,72	
		$z$	137,80	137,81	137,83	137,84	137,86	137,86	137,88	137,89	137,90	
		$M_{1500}$	—	—	—	153272	134850	—	117060	—	99974	
		$M_{1200}$	181517	161330	141670	122620	107880	104271	93645	86736	79979	
150	2032,50 0,950 1,188	$M_{1500}$	—	—	—	141938	131780	—	121610	—	111450	
		$M_{1200}$	144038	133880	123710	113550	105420	103388	97290	93225	89160	
		$f_e$	84,06	78,13	72,19	66,25	61,50	60,31	56,75	54,38	52,00	
		$z$	142,79	142,80	142,81	142,83	142,85	142,85	142,86	142,87	142,88	
		$M_{1500}$	—	—	—	168011	147980	—	128630	—	110030	
		$M_{1200}$	198379	176460	155110	134410	118390	114462	102900	95384	88028	

# Plattenbalken

Tafel 66

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 15 \text{ cm}$

- $M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_{e\text{Platte}} + b_0 \cdot f_{e\text{Steg}}$

$h = 140-150 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
93121	83705	74290	64875	55460	46045	36629	27214	17799	$M_{1500}$	140
74496	66964	59432	51900	44368	36836	29304	21771	14239	$M_{1200}$	
46,70	41,96	37,23	32,50	27,77	23,04	18,30	13,57	8,84	$f_e$	
132,94	132,98	133,02	133,08	133,15	133,26	133,41	133,68	134,24	$z$	145
75515	61480	48410	36455	25781	16582	9104	3638	—	$M_{1500}$	
60413	49186	38731	29167	20635	13266	7283	2910	—	$M_{1200}$	
44,38	35,81	27,94	20,83	14,58	9,27	5,03	1,98	—	$f_e$	150
97203	87414	77625	67836	58047	48259	38470	28681	18892	$M_{1500}$	
77762	69931	62100	54269	46438	38607	30776	22945	15114	$M_{1200}$	
46,98	42,24	37,50	32,76	28,02	23,28	18,53	13,79	9,05	$f_e$	150
137,93	137,96	138,00	138,05	138,12	138,22	138,37	138,63	139,14	$z$	
83693	68327	54000	40865	29101	18921	10588	4414	—	$M_{1500}$	
66957	54662	43200	32692	23280	15137	8471	3531	—	$M_{1200}$	150
47,35	38,31	30,00	22,48	15,84	10,19	5,03	2,32	—	$f_e$	
101290	91125	80963	70800	60638	50475	40313	30150	19988	$M_{1500}$	
81030	72900	64770	56640	48510	40380	32250	24120	15990	$M_{1200}$	
47,25	42,50	37,75	33,00	28,25	23,50	18,75	14,00	9,25	$f_e$	
142,91	142,94	142,98	143,03	143,10	143,19	143,33	143,57	144,05	$z$	150
92299	75542	59897	45527	32624	21418	12188	5267	—	$M_{1500}$	
73840	60433	47917	36421	26099	17135	9750	4213	—	$M_{1200}$	
50,33	40,83	32,08	24,14	16,92	11,12	6,25	2,67	—	$f_e$	

Tafel 67

$d = 16 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } wenn  $x > d$ ;  
 $f_e$  = Zugseisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 36-54 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$									
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60			
		x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h		
36	357,93	$M_{1500}$	—	$x > d$				17853	16114	—	14414	—	12758
	0,830	$M_{1200}$	19639	17849	16059	14282	12891	12548	11531	10864	10206		
	1,037	$f_e$ z	54,07 30,26	48,89 30,42	43,70 30,62	38,57 30,86	34,59 31,06	33,61 31,11	30,73 31,27	28,85 31,38	27,00 31,50		
38	387,93	$M_{1500}$	—	—	—	19888	17954	—	16060	—	14214		
	0,842	$M_{1200}$	21729	19789	17850	15910	14363	13981	12848	12105	11372		
	1,053	$f_e$ z	56,49 32,05	51,23 32,19	45,96 32,36	40,70 32,57	36,51 32,78	35,48 32,84	32,43 33,01	30,45 33,13	28,50 33,25		
40	418,13	$M_{1500}$	—	—	—	21973	19888	—	17795	—	15750		
	0,853	$M_{1200}$	23851	21760	19669	17579	15906	15488	14236	13412	12600		
	1,067	$f_e$ z	58,67 33,88	53,33 34,00	48,00 34,15	42,67 34,33	38,40 34,52	37,33 34,57	34,14 34,75	32,05 34,87	30,00 35,00		
42	448,51	$M_{1500}$	—	—	—	24089	21846	—	19604	—	17364		
	0,864	$M_{1200}$	25999	23756	21514	19271	17477	17029	15683	14786	13892		
	1,079	$f_e$ z	60,64 35,73	55,24 35,84	49,84 35,97	44,44 36,13	40,13 36,30	39,05 36,34	35,81 36,50	33,65 36,62	31,50 36,75		
44	479,03	$M_{1500}$	—	—	—	26230	23835	—	21440	—	19045		
	0,873	$M_{1200}$	28170	25775	23379	20984	19068	18589	17152	16194	15236		
	1,091	$f_e$ z	62,42 37,61	56,97 37,70	51,52 37,82	46,06 37,96	41,70 38,11	40,61 38,15	37,33 38,29	35,15 38,39	32,97 38,51		
46	509,68	$M_{1500}$	—	—	—	28394	25846	—	23297	—	20749		
	0,881	$M_{1200}$	30361	27812	25264	22715	20677	20167	18638	17619	16599		
	1,101	$f_e$ z	64,06 39,50	58,55 39,58	53,04 39,69	47,54 39,82	43,13 39,95	42,03 39,99	38,72 40,11	36,52 40,20	34,32 40,31		
48	540,44	$M_{1500}$	—	—	—	30578	27876	—	25173	—	22471		
	0,889	$M_{1200}$	32569	29867	27164	24462	22300	21760	20139	19058	17977		
	1,111	$f_e$ z	65,56 41,40	60,00 41,48	54,44 41,58	48,89 41,70	44,44 41,81	43,33 41,85	40,00 41,96	37,78 42,04	35,56 42,13		
50	571,31	$M_{1500}$	—	—	—	32779	29922	—	27066	—	24209		
	0,896	$M_{1200}$	34793	31936	29079	26223	23938	23366	21652	20510	19367		
	1,120	$f_e$ z	66,93 43,32	61,33 43,39	55,73 43,48	50,13 43,59	45,65 43,69	44,53 43,72	41,17 43,82	38,93 43,90	36,69 43,98		
52	602,26	$M_{1500}$	—	—	—	34995	31984	—	28972	—	25961		
	0,903	$M_{1200}$	37030	34018	31007	27996	25587	24985	23178	21973	20769		
	1,128	$f_e$ z	68,21 45,24	62,56 45,31	56,92 45,39	51,28 45,49	46,77 45,59	45,64 45,62	42,26 45,71	40,00 45,78	37,74 45,86		
54	633,28	$M_{1500}$	—	—	—	37225	34058	—	30892	—	27725		
	0,909	$M_{1200}$	39279	36113	32946	29780	27247	26613	24713	23447	22180		
	1,136	$f_e$ z	69,38 47,18	63,70 47,24	58,02 47,32	52,35 47,41	47,80 47,50	46,67 47,52	43,26 47,61	40,99 47,67	38,72 47,74		

# Plattenbalken

# Tafel 67

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 16 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugspannung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Nullpunkt in cm.

$h = 36-54 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
$x \leq d$										
11151 8921 23,42 31,74	9600 7680 20,00 32,00	8113 6491 16,76 32,28	6700 5360 13,71 32,57	5312 4291 10,89 32,89	4112 3313 8,31 33,23	3024 2419 6,00 33,60	2040 1632 4,00 34,00	1213 970 2,35 34,43	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	36
12424 9939 24,72 33,51	10696 8557 21,11 33,78	9040 7232 17,69 34,07	7466 5972 14,48 34,38	5985 4788 11,49 34,72	4614 3691 9,77 35,08	3369 2695 6,33 35,47	2273 1818 4,22 35,89	1351 1081 2,48 36,35	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	38
13766 11013 26,02 35,27	11852 9481 22,22 36,56	10017 8013 18,62 35,86	8272 6618 15,24 36,19	6632 5306 12,10 36,54	5112 4096 9,43 36,92	3733 2987 6,67 37,33	2516 2015 4,44 37,78	1497 1198 2,61 38,26	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	40
15177 12142 27,32 37,03	13067 10453 23,33 37,33	11043 8835 19,55 37,66	9120 7296 16,00 38,00	7312 5849 12,70 38,37	5666 4509 10,09 38,77	4116 3293 7,00 39,20	2777 2221 4,67 39,67	1651 1320 2,74 40,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	42
16657 13326 28,62 38,80	14341 11473 24,44 39,11	12120 9696 20,48 39,45	10009 8007 16,76 39,81	8025 6426 13,31 40,20	6186 4949 10,15 40,62	4517 3614 7,33 41,07	3047 2438 4,89 41,56	1812 1449 2,87 42,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	44
18201 14560 29,91 40,56	15674 12539 25,56 40,89	13247 10598 21,41 41,24	10940 8752 17,52 41,62	8771 7017 13,91 42,02	6761 5409 10,62 42,46	4937 3950 7,67 42,93	3331 2665 5,11 43,44	1980 1584 3,00 44,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	46
19769 15815 31,11 42,36	17067 13653 26,67 42,67	14424 11539 22,34 43,03	11912 9529 18,29 43,43	9550 7640 14,52 43,85	7362 5890 11,08 44,31	5376 4301 8,00 44,80	3627 2901 5,33 45,33	2156 1725 3,13 45,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	48
21353 17082 32,21 44,19	18496 14797 27,73 44,46	15651 12521 23,28 44,83	12925 10340 19,05 45,24	10362 8290 15,12 45,68	7988 6391 11,54 46,15	5833 4667 8,33 46,67	3935 3148 5,56 47,22	2339 1871 3,26 47,83	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	50
22950 18360 33,23 46,04	19938 15951 28,72 46,29	16927 13542 24,21 46,62	13980 11184 19,81 47,05	11208 8966 15,73 47,51	8640 6912 12,00 48,00	6309 5047 8,67 48,53	4256 3405 5,78 49,11	2530 2024 3,39 49,74	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	52
24559 19647 34,17 47,91	21393 17114 29,63 48,13	18226 14581 25,09 48,44	15076 12061 20,57 48,86	12087 9669 16,33 49,33	9317 7454 12,46 49,85	6804 5443 9,00 50,40	4590 3672 6,00 51,00	2729 2183 3,52 51,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	54
$x \leq d$										

Tafel 68

$d = 16 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  }  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1  $\text{kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 56-74 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_c$		$\sigma_b$											
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	55	65	50	60	
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h	$x > d$			
56	664,38	$M_{1500}$	—	—	—	39467	36145	—	32823	—	29501				
	0,914	$M_{1200}$	41589	38217	34895	31573	28916	28251	26258	24930	23601				
	1,143	$f_e$ z	70,48 49,12	64,76 49,18	59,05 49,25	53,33 49,33	48,76 49,42	47,62 49,44	44,19 49,52	41,90 49,58	39,62 49,64				
58	695,54	$M_{1500}$	—	—	—	41720	38242	—	34764	—	31286				
	0,920	$M_{1200}$	43809	40331	36853	33376	30593	29898	27811	26420	25029				
	1,149	$f_e$ z	71,49 51,06	65,75 51,12	60,00 51,19	54,25 51,27	49,66 51,34	48,51 51,36	45,06 51,44	42,76 51,49	40,46 51,55				
60	726,76	$M_{1500}$	—	—	—	43982	40348	—	36715	—	33081				
	0,924	$M_{1200}$	46087	42453	38820	35186	32279	31552	29372	27918	26465				
	1,156	$f_e$ z	72,44 53,01	66,67 53,07	60,89 53,13	55,11 53,20	50,49 53,28	49,33 53,30	45,87 53,36	43,56 53,42	41,24 53,47				
62	758,02	$M_{1500}$	—	—	—	46254	42464	—	38674	—	34883				
	0,929	$M_{1200}$	48373	44583	40793	37003	33971	33213	30939	29423	27907				
	1,161	$f_e$ z	73,33 54,97	67,53 55,02	61,72 55,08	55,91 55,15	51,27 55,22	50,11 55,24	46,62 55,30	44,30 55,35	41,98 55,40				
64	789,33	$M_{1500}$	—	—	—	48533	44587	—	40640	—	36693				
	0,933	$M_{1200}$	50667	46720	42773	38827	35669	34880	32512	30933	29355				
	1,167	$f_e$ z	74,17 56,93	68,33 56,98	62,50 57,03	56,67 57,10	52,00 57,16	50,83 57,18	47,33 57,24	45,00 57,28	42,67 57,33				
66	820,69	$M_{1500}$	—	—	—	50820	46717	—	42613	—	38510				
	0,937	$M_{1200}$	52966	48863	44760	40656	37373	36553	34091	32449	30808				
	1,172	$f_e$ z	74,95 58,89	69,09 58,94	63,23 58,99	57,37 59,05	52,69 59,11	51,52 59,13	48,00 59,19	45,66 59,23	43,31 59,27				
68	852,08	$M_{1500}$	—	—	—	53114	48853	—	44593	—	40333				
	0,941	$M_{1200}$	55272	51012	46751	42491	39083	38231	35674	33970	32266				
	1,176	$f_e$ z	75,69 60,86	69,80 60,90	63,92 60,95	58,04 61,01	53,33 61,07	52,16 61,08	48,63 61,14	46,27 61,18	43,92 61,22				
70	883,50	$M_{1500}$	—	—	—	55413	50996	—	46578	—	42161				
	0,945	$M_{1200}$	57583	53166	48748	44331	40797	39913	37263	35496	33729				
	1,181	$f_e$ z	76,38 62,82	70,48 62,86	64,57 62,91	58,67 62,97	53,94 63,02	52,76 63,04	49,22 63,09	46,86 63,13	44,50 63,17				
72	914,96	$M_{1500}$	—	—	—	57719	53144	—	48569	—	43994				
	0,948	$M_{1200}$	59899	55324	50750	46175	42515	41600	38855	37025	35195				
	1,185	$f_e$ z	77,04 64,79	71,11 64,83	65,19 64,88	59,26 64,93	54,52 64,99	53,33 65,00	49,78 65,05	47,41 65,08	45,04 65,12				
74	946,45	$M_{1500}$	—	—	—	60029	55297	—	50564	—	45832				
	0,951	$M_{1200}$	62220	57488	52755	48023	44237	43291	40451	38559	36666				
	1,189	$f_e$ z	77,66 66,77	71,71 66,80	65,77 66,85	59,82 66,90	55,06 66,95	53,87 66,96	50,31 67,01	47,93 67,04	45,55 67,08				



# Plattenbalken

Tafel 68

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 16 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 56-74 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$ cm
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	
$x \leq d$										
26179	22857	19535	16213	12999	10020	7817	4936	2934	$M_{1500}$	56
20943	18286	15628	12971	10399	8016	5854	3949	2348	$M_{1200}$	
35,05 49,80	30,48 50,00	25,90 50,27	20,33 50,67	16,94 51,16	12,12 51,69	9,33 52,27	6,22 52,89	3,65 53,57	$f_e$ $z$	
27809	24331	20853	17376	13944	10749	7849	5295	3148	$M_{1500}$	58
22247	19465	16683	13901	11155	8599	6279	4236	2518	$M_{1200}$	
35,86 51,70	31,26 51,88	26,67 52,13	22,07 52,49	17,54 52,99	13,38 53,54	9,67 54,13	6,44 54,78	3,78 55,48	$f_e$ $z$	
29447	25813	22180	18546	14922	11503	8400	5667	3369	$M_{1500}$	60
23558	20651	17744	14837	11937	9202	6720	4533	2695	$M_{1200}$	
36,62 53,61	32,00 53,78	27,38 54,01	22,76 54,33	18,15 54,81	13,85 55,38	10,00 56,00	6,67 56,67	3,91 57,39	$f_e$ $z$	
31093	27303	23513	19723	15933	12233	8969	6051	3597	$M_{1500}$	62
24875	21843	18810	15778	12746	9826	7175	4841	2878	$M_{1200}$	
37,33 55,52	32,69 55,68	28,04 55,90	23,40 56,20	18,75 56,64	14,31 57,23	10,33 57,87	6,89 58,56	4,04 59,30	$f_e$ $z$	
32747	28800	24553	20907	16960	13088	9557	6447	3833	$M_{1500}$	64
26197	23040	19883	16725	13568	10470	7646	5158	3066	$M_{1200}$	
38,00 57,45	33,33 57,60	28,67 57,80	24,00 58,07	19,33 58,43	14,77 59,08	10,67 59,73	7,11 60,44	4,17 61,22	$f_e$ $z$	
34406	30303	26200	22096	17993	13919	10164	6857	4076	$M_{1500}$	66
27525	24242	20960	17677	14394	11135	8131	5485	3261	$M_{1200}$	
38,63 59,38	33,94 59,52	29,25 59,71	24,57 59,96	19,88 60,34	15,23 60,92	11,00 61,60	7,33 62,33	4,30 63,13	$f_e$ $z$	
36072	31812	27551	23291	19031	14775	10789	7279	4327	$M_{1500}$	68
28858	25449	22041	18633	15224	11820	8631	5823	3461	$M_{1200}$	
39,22 61,32	34,51 61,45	29,80 61,63	25,10 61,87	20,39 62,22	15,69 62,77	11,33 63,47	7,56 64,22	4,43 65,04	$f_e$ $z$	
37743	33326	28908	24491	20073	15656	11433	7713	4585	$M_{1500}$	70
30195	26661	23127	19593	16059	12524	9147	6170	3668	$M_{1200}$	
39,77 63,27	35,05 63,39	30,32 63,55	25,60 63,78	20,88 64,10	16,15 64,62	11,67 65,33	7,78 66,11	4,57 66,96	$f_e$ $z$	
39419	34844	30270	25695	21120	16545	12096	8160	4851	$M_{1500}$	72
31535	27876	24216	20556	16896	13236	9677	6528	3881	$M_{1200}$	
40,30 65,22	35,56 65,33	30,81 65,49	26,07 65,70	21,33 66,00	16,59 66,48	12,00 67,20	8,00 68,00	4,70 68,87	$f_e$ $z$	
41100	36368	31635	26903	22171	17439	12777	8620	5124	$M_{1500}$	74
32880	29094	24308	21522	17737	13951	10222	6896	4099	$M_{1200}$	
40,79 67,17	36,04 67,28	31,28 67,43	26,52 67,62	21,77 67,91	17,01 68,35	12,33 69,07	8,22 69,89	4,83 70,78	$f_e$ $z$	
$x \leq d$										

Tafel 69

$d = 16 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 76-94 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			75	70	65	75	70	65	60	50	60
			$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$
76	977,96	$M_{1500}$	—	—	—	62344	57454	—	52564	—	47674
	0,954	$M_{1200}$	64545	59655	54765	49875	45963	44985	42051	40095	38140
	1,193	$f_e$ $z$	78,25 68,74	72,28 68,78	66,32 68,82	60,35 68,87	55,58 68,92	54,39 68,93	50,81 68,97	48,42 69,00	46,04 69,04
78	1009,50	$M_{1500}$	—	—	—	64663	59616	—	54568	—	49521
	0,957	$M_{1200}$	66873	61826	56778	51731	47693	46683	43655	41636	39617
	1,197	$f_e$ $z$	78,80 70,72	72,82 70,75	66,84 70,79	60,85 70,84	56,07 70,88	54,87 70,90	51,28 70,94	48,89 70,97	46,50 71,00
80	1041,07	$M_{1500}$	—	—	—	66987	61781	—	56576	—	51371
	0,960	$M_{1200}$	69205	64000	58795	53589	49425	48384	45261	43179	41097
	1,200	$f_e$ $z$	79,33 72,69	73,33 72,73	67,33 72,77	61,33 72,81	56,53 72,86	55,33 72,87	51,73 72,91	49,33 72,94	46,93 72,97
82	1072,45	$M_{1500}$	—	—	—	69314	63951	—	58587	—	53224
	0,963	$M_{1200}$	71541	66178	60814	55451	51160	50088	46870	44725	42579
	1,203	$f_e$ $z$	79,84 74,67	73,82 74,70	67,80 74,74	61,79 74,79	56,98 74,83	55,77 74,84	52,16 74,88	49,76 74,91	47,35 74,94
84	1104,25	$M_{1500}$	—	—	—	71644	66123	—	60602	—	55081
	0,965	$M_{1200}$	73879	68358	62837	57316	52899	51794	48482	46273	44065
	1,206	$f_e$ $z$	80,32 76,65	74,29 76,68	68,25 76,72	62,22 76,76	57,40 76,80	56,19 76,81	52,57 76,85	50,16 76,88	47,75 76,91
86	1135,88	$M_{1500}$	—	—	—	73978	68299	—	62620	—	56940
	0,967	$M_{1200}$	76221	70541	64862	59183	54639	53503	50096	47824	45552
	1,209	$f_e$ $z$	80,78 78,63	74,73 78,66	68,68 78,70	62,64 78,74	57,80 78,78	56,59 78,79	52,96 78,82	50,54 78,85	48,12 78,88
88	1167,52	$M_{1500}$	—	—	—	76315	70478	—	64640	—	58802
	0,970	$M_{1200}$	78565	72727	66890	61052	56382	55215	51712	49377	47042
	1,212	$f_e$ $z$	81,21 80,62	75,15 80,65	69,09 80,68	63,03 80,72	58,18 80,76	56,97 80,77	53,33 80,80	50,91 80,83	48,48 80,85
90	1199,17	$M_{1500}$	—	—	—	78655	72659	—	66663	—	60667
	0,972	$M_{1200}$	80911	74916	68920	62924	58127	56928	53330	50932	48534
	1,215	$f_e$ $z$	81,63 82,60	75,56 82,63	69,48 82,66	63,41 82,70	58,55 82,73	57,33 82,74	53,69 82,78	51,26 82,80	48,83 82,83
92	1230,84	$M_{1500}$	—	—	—	80997	74843	—	68689	—	62534
	0,974	$M_{1200}$	83260	77106	70952	64798	59874	58644	54951	52489	50028
	1,217	$f_e$ $z$	82,03 84,58	75,94 84,61	69,86 84,64	63,77 84,68	58,90 84,71	57,68 84,72	54,03 84,76	51,59 84,78	49,16 84,81
94	1262,52	$M_{1500}$	—	—	—	83342	77029	—	70717	—	64404
	0,976	$M_{1200}$	85611	79299	72986	66673	61623	60361	56573	54048	51523
	1,220	$f_e$ $z$	82,41 86,57	76,31 86,59	70,21 86,62	64,11 86,66	59,23 86,69	58,01 86,70	54,35 86,73	51,91 86,76	49,48 86,78

# Plattenbalken

# Tafel 69

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 16 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 76-94 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
							$x \leq d$			
42785 34228 41,26 69,12	37895 30316 36,49 69,23	33005 26404 31,72 69,37	28115 22492 26,95 69,56	23225 18580 22,18 69,82	18335 14668 17,40 70,24	13477 10782 12,67 70,93	9092 7273 8,44 71,78	5405 4324 4,96 72,70	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	76
44473 35579 41,71 71,08	39426 31541 36,92 71,19	34378 27502 32,14 71,32	29331 23464 27,35 71,49	24283 19426 22,56 71,75	19236 15388 17,78 72,13	14196 11357 13,00 72,80	9577 7661 8,67 73,67	5693 4554 5,09 74,61	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	78
46165 36932 42,13 73,05	40960 32768 37,33 73,14	35755 28604 32,53 73,27	30549 24439 27,73 73,44	25344 20275 22,93 73,67	20139 16111 18,13 74,04	14933 11947 13,33 74,67	10074 8059 8,89 75,56	5989 4791 5,22 76,52	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	80
47861 38289 42,54 75,01	42498 33998 37,72 75,10	37134 29707 32,91 75,22	31771 25417 28,10 75,38	26408 21126 23,28 75,61	21045 16836 18,47 75,95	15681 12545 13,66 76,54	10584 8467 9,11 77,44	6292 5033 5,35 78,43	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	82
49559 39647 42,92 76,98	44038 35230 38,10 77,07	38517 30813 33,27 77,18	32996 26396 28,44 77,33	27474 21979 23,62 77,55	21953 17562 18,79 77,87	16432 13145 13,97 78,42	11107 8885 9,33 79,33	6602 5282 5,48 80,35	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	84
51261 41009 43,29 78,95	45581 36465 38,45 79,03	39902 31922 33,61 79,14	34223 27378 28,78 79,29	28543 22835 23,94 79,49	22864 18291 19,10 79,80	17184 13748 14,26 80,32	11642 9313 9,56 81,22	6921 5537 5,61 82,26	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	86
52965 42372 43,64 80,92	47127 37702 38,79 81,00	41290 33032 33,94 81,10	35452 28362 29,09 81,24	29615 23692 24,24 81,44	23777 19022 19,39 81,73	17939 14352 14,55 82,22	12190 9752 9,78 83,11	7246 5797 5,74 84,17	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	88
54671 43737 43,97 82,89	48676 38940 39,11 82,97	42680 34144 34,25 83,07	36684 29347 29,39 83,20	30688 24550 24,53 83,39	24692 19754 19,67 83,67	18696 14957 14,81 84,13	12750 10200 10,00 85,00	7579 6064 5,87 86,09	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	90
56380 45104 44,29 84,87	50226 40181 39,42 84,94	44072 35258 34,55 85,04	37918 30334 29,68 85,17	31763 25411 24,81 85,35	25609 20487 19,94 85,61	19455 15564 15,07 86,05	13323 10658 10,22 86,89	7920 6336 6,00 88,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	92
58091 46473 44,60 86,84	51779 41423 39,72 86,91	45466 36373 34,84 87,01	39153 31323 29,96 87,13	32841 26273 25,08 87,30	26528 21223 20,20 87,56	20216 16172 15,32 87,98	13909 11127 10,44 88,78	8268 6614 6,13 89,91	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	94
							$x \leq d$			

Tafel 70

$d = 16 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } sichtigung der  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } Spannungen  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm } im Steg;  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 96-115 \text{ cm}$  Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			75		70		65		60		
			75	70	65	60	70	56	65	52	60
x			0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h
			$x > d$								
96	1294,22 0,978 I,222	$M_{1500}$	—	—	—	85689	79218	—	72747	—	66276
		$M_{1200}$	87964	81493	75022	68551	63374	62080	58197	55609	53020
		$f_e$	82,78	76,67	70,56	64,44	59,56	58,33	54,67	52,22	49,78
		$z$	88,55	88,58	88,61	88,64	88,68	88,69	88,72	88,74	88,76
		$M_{1500}$	—	—	—	41266	35371	—	29752	—	24444
		$M_{1200}$	52289	45620	39182	33013	28297	27151	23802	21645	19556
$f_e$	62,38	54,00	46,00	38,41	32,68	31,30	27,27	24,70	22,22		
98	1325,93 0,980 I,224	$M_{1500}$	—	—	—	88038	81408	—	74779	—	68149
		$M_{1200}$	90320	83690	77060	70430	65127	63801	59823	57171	54519
		$f_e$	83,13	77,01	70,88	64,76	59,86	58,64	54,97	52,52	50,07
		$z$	90,54	90,57	90,59	90,63	90,66	90,67	90,70	90,72	90,74
		$M_{1500}$	—	—	—	44262	38005	—	32035	—	26390
		$M_{1200}$	55839	48774	41953	35411	30403	29187	25628	23336	21113
$f_e$	65,06	56,38	48,10	40,24	34,29	32,86	28,68	26,01	23,43		
100	1357,65 0,981 I,227	$M_{1500}$	—	—	—	90389	83601	—	76813	—	70025
		$M_{1200}$	92676	85888	79100	72311	66881	65523	61450	58735	56020
		$f_e$	83,47	77,33	71,20	65,07	60,16	58,93	55,25	52,80	50,35
		$z$	92,53	92,55	92,58	92,61	92,64	92,65	92,68	92,70	92,72
		$M_{1500}$	—	—	—	47366	40736	—	34405	—	28413
		$M_{1200}$	59509	52038	44820	37893	32588	31299	27524	25091	22730
$f_e$	67,74	58,78	50,21	42,08	35,92	34,43	30,10	27,33	24,65		
105	1437,00 0,985 I,232	$M_{1500}$	—	—	—	96276	89091	—	81906	—	74721
		$M_{1200}$	98576	91390	84205	77020	71272	69835	65524	62650	59776
		$f_e$	84,25	78,10	71,94	65,78	60,85	59,62	55,92	53,46	51,00
		$z$	97,50	97,52	97,55	97,58	97,61	97,61	97,64	97,66	97,68
		$M_{1500}$	—	—	—	55599	47990	—	40713	—	33806
		$M_{1200}$	69209	60673	52416	44480	38393	36911	32570	29769	27046
$f_e$	74,52	64,82	55,54	46,72	40,93	38,41	33,70	30,67	27,75		
110	1516,41 0,989 I,236	$M_{1500}$	—	—	—	102172	94590	—	87008	—	79426
		$M_{1200}$	104484	96902	89320	81738	75672	74156	69606	66574	63541
		$f_e$	84,97	78,79	72,61	66,42	61,48	60,24	56,53	54,06	51,59
		$z$	102,47	102,49	102,52	102,55	102,57	102,58	102,60	102,62	102,64
		$M_{1500}$	—	—	—	64512	55858	—	47566	—	39683
		$M_{1200}$	79660	69988	60623	51609	44686	42999	38053	34856	31747
$f_e$	81,36	70,93	60,94	51,43	44,21	42,46	37,33	34,08	30,91		
115	1595,87 0,992 I,241	$M_{1500}$	—	—	—	108077	100100	—	92119	—	84140
		$M_{1200}$	110400	102420	94442	86462	80079	78483	73695	70503	67312
		$f_e$	85,62	79,42	73,22	67,01	62,05	60,81	57,09	54,61	52,13
		$z$	107,45	107,47	107,49	107,52	107,54	107,55	107,57	107,59	107,61
		$M_{1500}$	—	—	—	74104	64337	—	54967	—	46044
		$M_{1200}$	90865	79986	69443	59283	51469	49564	43974	40355	36835
$f_e$	88,27	77,11	66,40	56,20	48,44	46,56	41,07	37,54	34,12		
			$x > d$								

# Plattenbalken

# Tafel 70

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 16 \text{ cm}$

- $\begin{cases} M_{1500} & = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmbar. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} & = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmbar. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e & = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d & = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h & = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x & = \text{Nulllinienabstand.} \end{cases}$

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$ .

$h = 96-115 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$										
59804	53333	46862	40391	33920	27449	20978	14507	8624	$M_{1500}$	96
47844	42667	37490	32313	27136	21959	16782	11605	6899	$M_{1200}$	
44,89	40,00	35,11	30,22	25,33	20,44	15,56	10,67	6,26	$f_e$	
88,82	88,89	88,98	89,10	89,26	89,51	89,90	90,67	91,83	$z$	
19489	14934	10834	7256	4280	—	—	—	—	$\begin{smallmatrix} M_{1500} \\ M_{1200} \end{smallmatrix}$	98
15591	11946	8667	5805	3424	—	—	—	—	$f_e$	
17,56	13,33	9,58	6,35	3,70	—	—	—	—	$z$	
61519	54890	48260	41630	35001	28371	21741	15112	8987	$M_{1500}$	
49216	43912	38608	33304	28001	22697	17393	12089	7189	$M_{1200}$	
45,17	40,27	35,37	30,48	25,58	20,68	15,78	10,88	6,39	$f_e$	
90,80	90,86	90,95	91,07	91,23	91,46	91,84	92,56	93,74	$z$	
21113	16251	11865	8033	4807	—	—	—	—	$\begin{smallmatrix} M_{1500} \\ M_{1200} \end{smallmatrix}$	100
16889	13001	9492	6419	3845	—	—	—	—	$f_e$	
18,58	14,17	10,25	6,86	4,06	—	—	—	—	$z$	
63236	56448	49660	42871	36033	29295	22507	15718	9357	$M_{1500}$	
50589	45158	39728	34297	28867	23436	18005	12575	7486	$M_{1200}$	
45,44	40,53	35,63	30,72	25,81	20,91	16,00	11,09	6,52	$f_e$	
92,78	92,84	92,93	93,04	93,19	93,42	93,78	94,46	95,65	$z$	
22803	17626	12944	8830	5366	—	—	—	—	$\begin{smallmatrix} M_{1500} \\ M_{1200} \end{smallmatrix}$	105
18242	14101	10355	7064	4293	—	—	—	—	$f_e$	
19,61	15,02	10,93	7,38	4,43	—	—	—	—	$z$	
67535	60350	53165	45980	38795	31610	24425	17240	10316	$M_{1500}$	
54028	48230	42532	36784	31036	25288	19540	13792	8253	$M_{1200}$	
46,07	41,14	36,22	31,29	26,36	21,43	16,51	11,58	6,85	$f_e$	
97,73	97,79	97,87	97,97	98,11	98,31	98,64	99,25	100,43	$z$	
27323	21317	15856	11020	6903	3618	—	—	—	$\begin{smallmatrix} M_{1500} \\ M_{1200} \end{smallmatrix}$	110
21858	17053	12685	8816	5522	2894	—	—	—	$f_e$	
22,24	17,19	12,66	8,71	5,40	2,80	—	—	—	$z$	
71844	64262	56680	49098	41516	33934	26352	18769	11322	$M_{1500}$	
57475	51409	45344	39278	33213	27147	21081	15016	9058	$M_{1200}$	
46,64	41,70	36,75	31,81	26,86	21,92	16,97	12,02	7,17	$f_e$	
102,69	102,74	102,82	102,91	103,04	103,23	103,52	104,06	105,22	$z$	
32263	25368	19071	13460	8638	4629	—	—	—	$\begin{smallmatrix} M_{1500} \\ M_{1200} \end{smallmatrix}$	115
25811	20295	15257	10768	6910	3783	—	—	—	$f_e$	
24,92	19,41	14,46	10,10	6,41	3,47	—	—	—	$z$	
76160	68181	60202	52222	44243	36263	28284	20305	12375	$M_{1500}$	
60928	54545	47161	41778	35394	29011	22627	16244	9900	$M_{1200}$	
47,17	42,20	37,24	32,28	27,32	22,35	17,39	12,43	7,50	$f_e$	
107,65	107,70	107,77	107,86	107,98	108,15	108,42	108,91	110,00	$z$	
37626	29782	22592	16152	10574	5994	—	—	—	$\begin{smallmatrix} M_{1500} \\ M_{1200} \end{smallmatrix}$	115
30101	23825	18074	12921	8460	4795	—	—	—	$f_e$	
27,65	21,69	16,29	11,53	7,47	4,18	—	—	—	$z$	
$\rightarrow \leftarrow x \leq d \rightarrow$										

Tafel 71

$d = 16 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e,1500}$  bzw.  $\Delta f_{e,1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 120-145 \text{ cm}$  Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e,1500}$ $\Delta f_{e,1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$										
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	55	65	50	60
		—	—	—	—	—	75	70	—	65	—	65	—	60
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$			
			$x > d$											
120	1675,38	$M_{1500}$	—	—	—	113991	105610	—	97237	—	88860			
	0,996	$M_{1200}$	116324	107950	99570	91193	84491	82816	77790	74439	71088			
	1,244	$f_e$	86,22	80,00	73,78	67,56	62,58	61,33	57,60	55,11	52,62			
		$z$	112,43	112,44	112,47	112,49	112,52	112,52	112,54	112,56	112,58			
125	1754,92	$M_{1500}$	—	—	—	119912	111140	—	102360	—	93588			
	0,998	$M_{1200}$	122253	113480	104700	95929	88909	87155	81890	78380	74870			
	1,248	$f_e$	86,77	80,53	74,29	68,05	63,06	61,81	58,07	55,57	53,08			
		$z$	117,41	117,42	117,44	117,47	117,49	117,50	117,52	117,53	117,55			
130	1834,50	$M_{1500}$	—	—	—	125838	116670	—	107490	—	98320			
	1,001	$M_{1200}$	128188	119020	109840	100670	93332	91498	85994	82325	78656			
	1,251	$f_e$	87,28	81,03	74,77	68,51	63,51	62,26	58,50	56,00	53,50			
		$z$	122,39	122,41	122,42	122,45	122,47	122,47	122,49	122,51	122,52			
135	1914,11	$M_{1500}$	—	—	—	131770	122200	—	112630	—	103060			
	1,003	$M_{1200}$	134128	124560	114990	105420	97759	95845	90103	86275	82447			
	1,254	$f_e$	87,75	81,48	75,21	68,94	63,92	62,67	58,90	56,40	53,89			
		$z$	127,37	127,39	127,41	127,43	127,45	127,45	127,47	127,49	127,50			
140	1993,75	$M_{1500}$	—	—	—	137707	127740	—	117770	—	107800			
	1,006	$M_{1200}$	140072	130100	120130	110170	102190	100197	94215	90228	86240			
	1,257	$f_e$	88,19	81,90	75,62	69,33	64,30	63,05	59,28	56,76	54,25			
		$z$	132,36	132,37	132,39	132,41	132,43	132,44	132,44	132,45	132,47	132,48		
145	2073,42	$M_{1500}$	—	—	—	143648	133280	—	122910	—	112550			
	1,008	$M_{1200}$	146020	135650	125290	114920	106630	104551	98331	94184	90037			
	1,260	$f_e$	88,60	82,30	76,00	69,70	64,66	63,40	59,62	57,10	54,58			
		$z$	137,34	137,36	137,37	137,39	137,41	137,42	137,42	137,43	137,45	137,46		
		$M_{1500}$	—	—	—	145982	135140	—	110920	—	101418			
		$M_{1200}$	173950	154340	135260	116790	102510	99017	88738	82061	75535			
		$f_e$	130,66	115,06	100,04	85,66	74,65	71,98	64,14	59,08	54,17			
			$x > d$											

# Plattenbalken

Tafel 71

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 16 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 120-145 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
									$\leftarrow x \leq d \rightarrow$	
80484	72107	63730	55353	46976	38599	30222	21845	13474	$M_{1500}$	120
64387	57685	50984	44282	37581	30879	24178	17476	10780	$M_{1200}$	
47,64	42,67	37,69	32,71	27,73	22,76	17,78	12,80	7,83	$f_e$	
112,62	112,67	112,73	112,81	112,92	113,08	113,33	113,78	114,78	$z$	
43412	34560	26420	19096	12711	7413	3378	—	—	$M_{1500}$	125
34730	27648	21136	15277	10169	5930	2702	—	—	$M_{1200}$	
39,42	24,00	18,17	13,00	8,56	4,94	2,22	—	—	$f_e$	
84813	76038	67264	58489	49715	40940	32165	23391	14616	$M_{1500}$	
67850	60831	53811	46791	39772	32752	25732	18713	11693	$M_{1200}$	
48,09	43,09	38,10	33,11	28,12	23,13	18,13	13,14	8,15	$f_e$	
117,59	117,63	117,69	117,77	117,87	118,02	118,25	118,66	119,57	$z$	
49623	39703	30555	22293	15050	8986	4293	—	—	$M_{1500}$	135
39700	31762	24444	17835	12040	7189	3435	—	—	$M_{1200}$	
33,23	26,35	20,09	14,51	9,69	5,72	2,70	—	—	$f_e$	
89148	79975	70803	61630	52458	43285	34113	24940	15768	$M_{1500}$	
71318	63980	56642	49304	41966	34628	27290	19552	12614	$M_{1200}$	
48,49	43,49	38,48	33,48	28,47	23,47	18,46	13,46	8,45	$f_e$	
122,56	122,60	122,66	122,73	122,83	122,97	123,19	123,56	124,38	$z$	
56258	45210	34998	25744	17592	10715	5320	—	—	$M_{1500}$	145
45007	36168	27999	20595	14074	8572	4257	—	—	$M_{1200}$	
36,08	28,74	22,04	16,05	10,85	6,53	3,21	—	—	$f_e$	
93488	83917	74346	64776	55205	45635	36064	26494	16923	$M_{1500}$	
74790	67134	59477	51821	44164	36508	28851	21195	13538	$M_{1200}$	
48,87	43,85	38,83	33,82	28,80	23,78	18,77	13,75	8,73	$f_e$	
127,53	127,58	127,63	127,70	127,79	127,92	128,12	128,47	129,22	$z$	
63318	51083	39750	29448	20337	12599	6561	—	—	$M_{1500}$	155
50655	40866	31800	23559	16258	10079	5169	—	—	$M_{1200}$	
38,95	31,15	24,01	17,61	12,03	7,37	3,73	—	—	$f_e$	
97832	87863	77894	67925	57957	47988	38019	28050	18082	$M_{1500}$	
78265	70290	62315	54340	46365	38390	30415	22440	14465	$M_{1200}$	
49,22	44,19	39,16	34,13	29,10	24,08	19,05	14,12	8,99	$f_e$	
132,51	132,55	132,60	132,67	132,75	132,88	133,07	133,29	134,08	$z$	
70804	57322	44810	33405	23284	14639	7714	—	—	$M_{1500}$	165
56644	45858	35848	26727	18628	11712	6172	—	—	$M_{1200}$	
41,86	33,59	26,01	19,20	13,24	8,23	4,29	—	—	$f_e$	
102180	91812	81445	71078	60711	50344	39977	29610	19243	$M_{1500}$	
81744	73450	65156	56863	48569	40275	31982	23688	15394	$M_{1200}$	
49,54	44,51	39,47	34,43	29,39	24,35	19,31	14,27	9,23	$f_e$	
137,49	137,53	137,58	137,64	137,72	137,84	138,02	138,32	138,95	$z$	
78717	63929	50180	37623	26437	16836	9081	3485	—	$M_{1500}$	175
62975	51143	40144	30098	21149	13469	7265	2788	—	$M_{1200}$	
44,78	36,05	28,03	20,81	14,47	9,11	4,86	1,84	—	$f_e$	

Tafel 72

$d = 16 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$

$h = 150 \text{ cm}$

Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h	$\Delta M$	$\sigma_e$	$\sigma_b$										
			1500	75	70	65	60	70	55	65	50	60	
cm	$\Delta f_{e1500}$	1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48		
	$\Delta f_{e1200}$	x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h		
150	2153,10 1,010 1,262	$M_{1500}$	—	—	—	149593	138830	—	128060	—	117300		
		$M_{1200}$	151971	141200	130440	119670	111060	108909	102450	98143	93837		
		$f_e$	88,98	82,67	76,36	70,04	65,00	63,73	59,95	57,42	54,90		
		$z$	142,33	142,34	142,36	142,38	142,40	142,40	142,42	142,43	142,44		
		$\frac{M_{1500}}{f_e}$	—	—	—	160356	140930	—	122180	—	—	104190	
		$\frac{M_{1200}}{f_e}$	190446	160130	148380	128290	112740	108941	97744	90466	83351	57,60	
			137,84	121,50	105,76	90,67	79,12	76,31	68,08	62,77	—	—	



# Plattenbalken

Tafel 72

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 16 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b = \text{Druckplattenbreite in m}$  und  $b_0 = \text{Stegbreite in m}$  bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 150 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
106530	95765	85000	74234	63469	52703	41938	31172	20407	$M_{1500}$	150
85225	76612	68000	59387	50775	42163	33550	24938	16325	$M_{1200}$	
49,85	44,80	39,75	34,70	29,65	24,60	19,56	14,51	9,46	$f_e$	
142,47	142,51	142,55	142,61	142,69	142,80	142,97	143,25	143,84	$z$	
87056	70902	55859	42093	29192	19190	10562	4245	—	$\frac{36}{100} M_{1500}$	
69645	56721	44687	33674	23834	15352	8450	3395	—	$\frac{36}{100} M_{1200}$	
47,73	38,53	30,08	22,44	15,72	10,01	5,44	2,16	—	$\frac{36}{100} f_e$	

Tafel 73

$d = 18 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  } im Steg;  
 $f_e$  = Zugisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 40-58 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	—	—	—	75	70	—	65	—	60
		1200	75	70	65	60	56	55	52	50	48
	x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h	
40	444,60	$M_{1500}$	—	—	—	22041	19894	—	17795	—	15750
	0,930	$M_{1200}$	24273	22050	19827	17366	15915	15492	14236	13412	12600
	1,163	$f_e$ z	60,19 33,61	54,38 33,79	48,56 34,02	42,86 34,29	38,43 34,51	37,35 34,57	34,14 34,75	32,05 34,87	30,00 35,00
42	478,29	$M_{1500}$	—	—	—	24300	21933	—	19619	—	17364
	0,943	$M_{1200}$	26614	24223	21831	19440	17546	17079	15695	14787	13892
	1,179	$f_e$ z	62,68 35,38	56,79 35,55	50,89 35,75	45,00 36,00	40,35 36,24	39,21 36,30	35,85 36,48	33,65 36,62	31,50 36,75
44	512,18	$M_{1500}$	—	—	—	26632	24071	—	21532	—	19058
	0,955	$M_{1200}$	28988	26427	23866	21305	19257	18745	17225	16229	15246
	1,193	$f_e$ z	64,94 37,20	58,98 37,34	53,01 37,52	47,05 37,74	42,27 37,96	41,08 38,02	37,56 38,22	35,26 38,36	33,00 38,50
46	546,26	$M_{1500}$	—	—	—	28996	26264	—	23533	—	20829
	0,965	$M_{1200}$	31390	28659	25928	23197	21011	20465	18826	17738	16664
	1,207	$f_e$ z	67,01 39,04	60,98 39,17	54,95 39,32	48,91 39,52	44,09 39,72	42,88 39,77	39,26 39,96	36,86 40,10	34,50 40,25
48	580,50	$M_{1500}$	—	—	—	31388	28485	—	25588	—	22680
	0,975	$M_{1200}$	33818	30915	28013	25110	22788	22208	20466	19305	18144
	1,219	$f_e$ z	68,91 40,90	62,81 41,01	56,72 41,16	50,63 41,33	45,75 41,51	44,53 41,56	40,88 41,72	38,44 41,85	36,00 42,00
50	614,88	$M_{1500}$	—	—	—	33804	30730	—	27655	—	24581
	0,984	$M_{1200}$	36266	33192	30118	27043	24584	23969	22124	20894	19665
	1,230	$f_e$ z	70,65 42,78	64,50 42,88	58,35 43,01	52,20 43,17	47,28 43,33	46,05 43,37	42,36 43,52	39,90 43,64	37,44 43,77
52	649,38	$M_{1500}$	—	—	—	36242	32995	—	29748	—	26502
	0,992	$M_{1200}$	38735	35488	32241	28994	26396	25747	23799	22500	21201
	1,240	$f_e$ z	72,26 44,67	66,06 44,77	59,86 44,89	53,65 45,03	48,69 45,18	47,45 45,22	43,73 45,35	41,25 45,45	38,77 45,57
54	684,00	$M_{1500}$	—	—	—	38700	35280	—	31860	—	28440
	1,000	$M_{1200}$	41220	37800	34380	30960	28224	27540	25488	24120	22752
	1,250	$f_e$ z	73,75 46,38	67,50 46,67	61,25 46,78	55,00 46,91	50,00 47,04	48,75 47,08	45,00 47,20	42,50 47,29	40,00 47,40
56	718,71	$M_{1500}$	—	—	—	41175	37581	—	33988	—	30394
	1,007	$M_{1200}$	43721	40127	36534	32940	30065	29346	27190	25753	24315
	1,259	$f_e$ z	75,13 48,49	68,84 48,58	62,54 48,68	56,25 48,80	51,21 48,92	49,96 48,95	46,18 49,07	43,66 49,15	41,14 49,25
58	753,52	$M_{1500}$	—	—	—	43665	39898	—	36130	—	32363
	1,014	$M_{1200}$	46235	42468	38700	34932	31918	31165	28904	27397	25890
	1,267	$f_e$ z	76,42 50,42	70,09 50,49	63,75 50,59	57,41 50,70	52,34 50,81	51,08 50,85	47,28 50,95	44,74 51,03	42,21 51,12

# Plattenbalken

Tafel 73

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 18 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 40-58 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$x \leq d$										
13766	11852	10017	8272	6632	5112	3733	2516	1497	$M_{1500}$	40
11013	9481	8013	6618	5306	4090	2987	2015	1198	$M_{1200}$	
26,02 35,27	22,22 36,56	18,62 35,86	15,24 36,19	12,10 36,54	9,23 36,92	6,67 37,33	4,44 37,78	2,61 38,26	$f_e$ $z$	
15177	13067	11043	9120	7312	5636	4116	2777	1651	$M_{1500}$	42
12142	10453	8835	7296	5849	4509	3293	2221	1320	$M_{1200}$	
27,32 37,03	23,33 37,33	19,55 37,66	16,00 38,00	12,70 38,37	9,69 38,77	7,00 39,20	4,67 39,67	2,74 40,17	$f_e$ $z$	
16657	14341	12120	10009	8025	6186	4517	3047	1812	$M_{1500}$	44
13326	11473	9696	8007	6420	4949	3614	2438	1449	$M_{1200}$	
28,62 38,80	24,44 39,11	20,48 39,45	16,76 39,81	13,31 40,20	10,15 40,62	7,33 41,07	4,89 41,56	2,87 42,09	$f_e$ $z$	
18206	15674	13247	10940	8771	6761	4937	3331	1980	$M_{1500}$	46
14565	12539	10598	8752	7017	5409	3950	2665	1584	$M_{1200}$	
29,92 40,56	25,56 40,89	21,41 41,24	17,52 41,62	13,91 42,02	10,62 42,46	7,67 42,93	5,11 43,44	3,00 44,00	$f_e$ $z$	
19823	17067	14429	11912	9550	7362	5376	3627	2156	$M_{1500}$	48
15859	13653	11539	9529	7640	5890	4301	2901	1725	$M_{1200}$	
31,23 42,32	26,27 42,67	22,34 43,03	18,29 43,43	14,52 43,85	11,08 44,31	8,00 44,80	5,33 45,33	3,13 45,91	$f_e$ $z$	
21510	18519	15651	12925	10362	7988	5833	3935	2339	$M_{1500}$	50
17208	14815	12521	10340	8290	6391	4667	3148	1871	$M_{1200}$	
32,53 44,09	27,78 44,44	23,28 44,83	19,05 45,24	15,12 45,68	11,54 46,15	8,33 46,67	5,56 47,22	3,26 47,83	$f_e$ $z$	
23255	20030	16928	13980	11208	8640	6309	4256	2530	$M_{1500}$	52
18604	16024	13543	11184	8966	6912	5047	3405	2024	$M_{1200}$	
33,81 45,86	28,89 46,22	24,21 46,62	19,81 47,05	15,73 47,51	12,00 48,00	8,67 48,53	5,78 49,11	3,39 49,74	$f_e$ $z$	
25020	21600	18255	15076	12087	9317	6804	4590	2729	$M_{1500}$	54
20016	17280	14604	12061	9669	7454	5443	3672	2183	$M_{1200}$	
35,00 47,66	30,00 48,00	25,14 48,41	20,57 48,86	16,33 49,33	12,46 49,85	9,00 50,40	6,00 51,00	3,52 51,65	$f_e$ $z$	
26801	23207	19633	16213	12999	10020	7317	4936	2934	$M_{1500}$	56
21441	18566	15706	12971	10399	8016	5854	3949	2348	$M_{1200}$	
36,11 49,48	31,07 49,79	26,07 50,21	21,33 50,67	16,94 51,16	12,92 51,69	9,33 52,27	6,22 52,89	3,65 53,57	$f_e$ $z$	
28595	24828	21060	17392	13944	10749	7849	5295	3148	$M_{1500}$	58
22876	19862	16848	13914	11155	8599	6279	4236	2518	$M_{1200}$	
37,14 51,33	32,07 51,61	27,00 52,00	22,10 52,48	17,54 52,99	13,38 53,54	9,67 54,10	6,44 54,78	3,78 55,48	$f_e$ $z$	
$x \leq d$										

Tafel 74

$d = 18 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 60-78 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			—	—	—	75	70	—	65	—	60
			75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h
60	788,40	$M_{1500}$	—	—	—	46170	42228	—	38286	—	34344
	1,020	$M_{1200}$	48762	44820	40878	36936	33782	32994	30629	29052	27475
	1,275	$f_e$ $z$	77,63 52,35	71,25 52,42	64,88 52,51	58,50 52,62	53,40 52,72	52,13 52,75	48,30 52,84	45,75 52,92	43,20 53,00
62	823,35	$M_{1500}$	—	—	—	48687	44570	—	40454	—	36337
	1,026	$M_{1200}$	51300	47183	43066	38950	35656	34833	32363	30716	29069
	1,282	$f_e$ $z$	78,75 54,29	72,34 54,35	65,93 54,44	59,52 54,54	54,39 54,63	53,10 54,66	49,26 54,75	46,69 54,82	44,13 54,89
64	858,38	$M_{1500}$	—	—	—	51216	46924	—	42632	—	38340
	1,031	$M_{1200}$	53848	49556	45264	40973	37539	36681	34106	32389	30672
	1,289	$f_e$ $z$	79,80 56,23	73,36 56,29	66,91 56,37	60,47 56,47	55,31 56,56	54,02 56,58	50,16 56,67	47,58 56,73	45,00 56,80
66	893,45	$M_{1500}$	—	—	—	53755	49287	—	44820	—	40353
	1,036	$M_{1200}$	56405	51938	47471	43004	39430	38536	35856	34069	32282
	1,295	$f_e$ $z$	80,80 58,18	74,32 58,24	67,84 58,31	61,36 58,40	56,18 58,49	54,89 58,51	51,00 58,59	48,41 58,65	45,82 58,71
68	928,59	$M_{1500}$	—	—	—	56303	51660	—	47017	—	42374
	1,041	$M_{1200}$	58971	54328	49685	45042	41328	40399	37614	35756	33899
	1,301	$f_e$ $z$	81,73 60,13	75,22 60,19	68,71 60,26	62,21 60,34	57,00 60,42	55,70 60,44	51,79 60,52	49,19 60,57	46,59 60,64
70	963,77	$M_{1500}$	—	—	—	58860	54041	—	49222	—	44403
	1,046	$M_{1200}$	61545	56726	51907	47088	43233	42269	39378	37450	35523
	1,307	$f_e$ $z$	82,61 62,09	76,07 62,14	69,54 62,21	63,00 62,29	57,77 62,36	56,46 62,38	52,54 62,45	49,93 62,51	47,31 62,57
72	999,00	$M_{1500}$	—	—	—	61425	56430	—	51435	—	46440
	1,050	$M_{1200}$	64125	59130	54135	49140	45144	44145	41148	39150	37152
	1,313	$f_e$ $z$	83,44 64,04	76,88 64,10	70,31 64,16	63,75 64,24	58,50 64,31	57,19 64,33	53,25 64,39	50,63 64,44	48,00 64,50
74	1034,27	$M_{1500}$	—	—	—	63997	58826	—	53655	—	48483
	1,054	$M_{1200}$	66712	61541	56369	51198	47061	46026	42924	40855	38787
	1,318	$f_e$ $z$	84,22 66,01	77,64 66,06	71,05 66,12	64,46 66,19	59,19 66,26	57,87 66,28	53,92 66,34	51,28 66,39	48,65 66,44
76	1069,58	$M_{1500}$	—	—	—	66576	61228	—	55881	—	50533
	1,058	$M_{1200}$	69305	63957	58609	53261	48983	47913	44704	42565	40426
	1,322	$f_e$ $z$	84,97 67,97	78,36 68,02	71,74 68,08	65,13 68,15	59,84 68,21	58,52 68,23	54,55 68,29	51,91 68,33	49,26 68,38
78	1104,92	$M_{1500}$	—	—	—	69162	63637	—	58112	—	52588
	1,062	$M_{1200}$	71903	66378	60854	55329	50910	49805	46490	44280	42070
	1,327	$f_e$ $z$	85,67 69,94	79,04 69,99	72,40 70,04	65,77 70,11	60,46 70,17	59,13 70,19	55,15 70,24	52,50 70,29	49,85 70,33

# Plattenbalken

Tafel 74

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

d = 18 cm

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

d = Druckplattendicke in cm;

h = Nutzhöhe in cm; x = Nulllinienabstand;

z = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

h = 60—78 cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	h
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
0,355 h	0,333 h	0,310 h	0,286 h	0,259 h	0,231 h	0,200 h	0,167 h	0,130 h	x	cm
$x \leq d$										
30402	26460	22518	18612	14922	11503	8400	5667	3369	$M_{1500}$	60
24322	21168	18014	14890	11937	9202	6720	4533	2695	$M_{1200}$	
38,10	33,00	27,90	22,86	18,15	13,85	10,00	6,67	3,91	$f_e$	
53,20	53,45	53,81	54,29	54,81	55,38	56,00	56,67	57,39	z	
32220	28103	23986	19874	15933	12283	8969	6051	3597	$M_{1500}$	62
25776	22483	19189	15899	12747	9826	7175	4841	2878	$M_{1200}$	
39,00	33,87	28,74	23,62	18,75	14,31	10,33	6,89	4,04	$f_e$	
55,08	55,31	55,64	56,10	56,64	57,23	57,87	58,56	59,30	z	
34048	29756	25464	21173	16978	13088	9557	6447	3833	$M_{1500}$	64
27239	23805	20372	16938	13582	10470	7646	5158	3066	$M_{1200}$	
39,84	34,69	29,53	24,38	19,36	14,77	10,67	7,11	4,17	$f_e$	
56,97	57,19	57,49	57,91	58,47	59,08	59,73	60,44	61,22	z	
35885	31418	26951	22484	18055	13919	10164	6857	4076	$M_{1500}$	66
28708	25135	21561	17987	14444	11135	8131	5485	3261	$M_{1200}$	
40,64	35,45	30,27	25,09	19,96	15,23	11,00	7,33	4,30	$f_e$	
58,87	59,08	59,35	59,74	60,30	60,92	61,60	62,33	63,13	z	
37731	33088	28445	23802	19166	14775	10789	7279	4327	$M_{1500}$	68
30185	26471	22756	19042	15333	11820	8631	5823	3461	$M_{1200}$	
41,38	36,18	30,97	25,76	20,57	15,69	11,33	7,56	4,43	$f_e$	
60,78	60,98	61,23	61,59	62,12	62,77	63,47	64,22	65,04	z	
39585	34766	29947	25128	20309	15657	11433	7713	4585	$M_{1500}$	70
31668	27813	23957	20102	16247	12525	9147	6170	3668	$M_{1200}$	
42,09	36,86	31,63	26,40	21,17	16,15	11,67	7,78	4,57	$f_e$	
62,70	62,88	63,12	63,45	63,95	64,62	65,33	66,11	66,96	z	
41445	36450	31455	26460	21465	16564	12096	8160	4851	$M_{1500}$	72
33156	29160	25164	21168	17172	13251	9677	6528	3881	$M_{1200}$	
42,75	37,50	32,25	27,00	21,75	16,62	12,00	8,00	4,70	$f_e$	
64,63	64,80	65,02	65,33	65,79	66,46	67,20	68,00	68,87	z	
43312	38141	32969	27798	22626	17497	12777	8620	5124	$M_{1500}$	74
34650	30512	26375	22238	18101	13998	10222	6896	4099	$M_{1200}$	
43,38	38,11	32,84	27,57	22,30	17,08	12,33	8,22	4,83	$f_e$	
66,56	66,72	66,93	67,22	67,65	68,31	69,07	69,89	70,78	z	
45185	39837	34489	29141	23793	18456	13477	9092	5405	$M_{1500}$	76
36148	31869	27591	23313	19035	14765	10782	7273	4324	$M_{1200}$	
43,97	38,68	33,39	28,11	22,82	17,54	12,67	8,44	4,96	$f_e$	
68,50	68,65	68,85	69,12	69,52	70,15	70,93	71,78	72,70	z	
47063	41538	36014	30489	24965	19440	14196	9577	5693	$M_{1500}$	78
37650	33231	28811	24391	19972	15552	11357	7661	4554	$M_{1200}$	
44,54	39,23	33,92	28,62	23,31	18,00	13,00	8,67	5,09	$f_e$	
70,45	70,59	70,78	71,03	71,41	72,00	72,80	73,67	74,61	z	
$x \leq d$										

Tafel 75

$d = 18 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$h = 80-98 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$										
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	55	65	50	60
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	$x > d$		
80	1140,30	$M_{1500}$	—	—	—	71753	66051	—	60350	—	51648			
	1,065	$M_{1200}$	74507	68805	63104	57402	52841	51701	48280	45999	43718			
	1,331	$f_e$	86,34	79,69	73,03	66,38	61,05	59,72	55,73	53,06	50,40			
82	1175,71	$M_{1500}$	—	—	—	74349	68470	—	62592	—	56713			
	1,068	$M_{1200}$	77115	71236	65358	59479	54776	53601	50073	47722	45371			
	1,335	$f_e$	86,98	80,30	73,63	66,95	61,61	60,27	56,27	53,60	50,93			
84	1211,14	$M_{1500}$	—	—	—	76950	70894	—	64839	—	58783			
	1,071	$M_{1200}$	79727	73671	67616	61560	56715	55504	51871	49449	47026			
	1,339	$f_e$	87,59	80,89	74,20	67,50	62,14	60,80	56,79	54,11	51,43			
86	1246,60	$M_{1500}$	—	—	—	79556	73323	—	67090	—	60857			
	1,074	$M_{1200}$	82344	76111	69878	63645	58658	57412	53672	51179	48685			
	1,343	$f_e$	88,17	81,45	74,74	68,02	62,65	61,31	57,28	54,59	51,91			
88	1282,09	$M_{1500}$	—	—	—	82166	75755	—	69345	—	62935			
	1,077	$M_{1200}$	84964	78554	72143	65733	60604	59322	55476	52912	50348			
	1,347	$f_e$	88,72	81,99	75,26	68,52	63,14	61,79	57,75	55,06	52,36			
90	1317,60	$M_{1500}$	—	—	—	84780	78192	—	71604	—	65016			
	1,080	$M_{1200}$	87588	81000	74412	67824	62554	61236	57283	54648	52013			
	1,350	$f_e$	89,25	82,50	75,75	69,00	63,60	62,25	58,20	55,50	52,80			
92	1353,13	$M_{1500}$	—	—	—	87398	80632	—	73867	—	67101			
	1,083	$M_{1200}$	90215	83450	76684	69918	64506	63153	59093	56387	53681			
	1,353	$f_e$	89,76	82,99	76,22	69,46	64,04	62,69	58,63	55,92	53,22			
94	1388,68	$M_{1500}$	—	—	—	90019	83076	—	76132	—	69189			
	1,085	$M_{1200}$	92846	85902	78959	72015	66461	65072	60906	58129	55351			
	1,356	$f_e$	90,24	83,46	76,68	69,89	64,47	63,11	59,04	56,33	53,62			
96	1424,25	$M_{1500}$	—	—	—	92644	85523	—	78401	—	71280			
	1,088	$M_{1200}$	95479	88358	81236	74115	68418	66994	62721	59873	57024			
	1,359	$f_e$	90,70	83,91	77,11	70,31	64,88	63,52	59,44	56,72	54,00			
98	1459,84	$M_{1500}$	—	—	—	95271	87972	—	80673	—	73374			
	1,090	$M_{1200}$	98115	90816	83516	76217	70378	68918	64538	61619	58699			
	1,362	$f_e$	91,15	84,34	77,53	70,71	65,27	63,90	59,82	57,09	54,37			
		$z$	89,70	89,74	89,77	89,82	89,86	89,87	89,91	89,94	89,97			

# Plattenbalken

# Tafel 75

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 18 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 80-98 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
							$x \leq d$			
48947	43245	37544	31842	26141	20439	14933	10074	5989	$M_{1500}$	80
39157	34596	30035	25474	20912	16351	11947	8059	4791	$M_{1200}$	
45,08 72,39	39,75 72,53	34,43 72,71	29,10 72,95	23,78 73,30	18,45 73,85	13,33 74,67	8,89 75,56	5,22 76,52	$f_e$ $z$	
50835	44956	39078	33199	27320	21442	15689	10584	6292	$M_{1500}$	82
40668	35965	31262	26559	21856	17154	12551	8467	5033	$M_{1200}$	
45,59 74,34	40,24 74,47	34,90 74,64	29,56 74,87	24,22 75,20	18,88 75,72	13,67 76,53	9,11 77,44	5,35 78,43	$f_e$ $z$	
52727	46671	40616	34560	28504	22449	16464	11107	6602	$M_{1500}$	84
42182	37337	32493	27648	22803	17959	13171	8885	5282	$M_{1200}$	
46,07 76,30	40,71 76,42	35,36 76,58	30,00 76,80	24,64 77,11	19,29 77,60	14,00 78,40	9,33 79,33	5,48 80,35	$f_e$ $z$	
54624	48391	42158	35925	29692	23459	17257	11642	6921	$M_{1500}$	86
43699	38713	33726	28740	23753	18767	13806	9313	5537	$M_{1200}$	
46,53 78,25	41,16 78,37	35,79 78,53	30,42 78,73	25,05 79,03	19,67 79,49	14,33 80,27	9,56 81,22	5,61 82,26	$f_e$ $z$	
56524	50114	43703	37293	30882	24472	18069	12190	7246	$M_{1500}$	88
45219	40091	34963	29834	24706	19577	14455	9752	5797	$M_{1200}$	
46,98 80,21	41,59 80,33	36,20 80,47	30,82 80,67	25,34 80,95	20,05 81,39	14,67 82,13	9,78 83,11	5,74 84,17	$f_e$ $z$	
58428	51840	45252	38664	32076	25488	18900	12750	7579	$M_{1500}$	90
46742	41472	36202	30931	25661	20390	15120	10200	6064	$M_{1200}$	
47,40 82,18	42,00 82,29	36,60 82,43	31,20 82,62	25,80 82,88	20,40 83,29	15,00 84,00	10,00 85,00	5,87 86,09	$f_e$ $z$	
60335	53570	46804	40038	33273	26507	19741	13323	7920	$M_{1500}$	92
48268	42856	37443	32031	26618	21206	15793	10658	6336	$M_{1200}$	
47,80 84,14	42,39 84,25	36,98 84,38	31,57 84,56	26,15 84,82	20,74 85,21	15,33 85,87	10,22 86,89	6,00 88,00	$f_e$ $z$	
62246	53302	48359	41415	34472	27529	20585	13909	8268	$M_{1500}$	94
49796	44242	38687	33132	27578	22023	16468	11127	6614	$M_{1200}$	
48,19 86,11	42,77 86,21	37,44 86,34	31,91 86,51	26,49 86,76	21,06 87,13	15,64 87,76	10,44 88,78	6,13 89,91	$f_e$ $z$	
64159	57038	49916	42795	35674	28553	21431	14507	8624	$M_{1500}$	96
51327	45630	39933	34236	28539	22842	17145	11605	6899	$M_{1200}$	
48,56 88,08	43,13 88,17	37,69 88,30	32,25 88,47	26,81 88,70	21,38 89,05	15,94 89,65	10,67 90,67	6,26 91,83	$f_e$ $z$	
66075	58776	51476	44177	36878	29579	22280	15117	8987	$M_{1500}$	98
52860	47020	41181	35342	29502	23663	17824	12094	7189	$M_{1200}$	
48,92 90,05	43,47 90,14	38,02 90,26	32,57 90,42	27,12 90,65	21,67 90,98	16,22 91,55	10,89 92,56	6,39 93,74	$f_e$ $z$	
							$x \leq d$			

Tafel 76

d = 18 cm

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

h = 100—130 cm

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	—	65	—	60
		x	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h	
100	1495,44	$M_{1500}$	—	—	—	97902	90425	—	82948	—	75470	
	I,092	$M_{1200}$	100753	93276	85799	78322	72340	70844	66358	63367	60376	
	I,365	$f_e$	91,58	84,75	77,93	71,10	65,64	64,28	60,18	57,45	54,72	
		z	91,69	91,72	91,75	91,80	91,84	91,85	91,89	91,92	91,95	
105	1584,51	$M_{1500}$	—	—	—	104490	96567	—	88645	—	80722	
	I,097	$M_{1200}$	107360	99437	91515	83592	77254	75669	70916	67747	64578	
	I,371	$f_e$	92,57	85,71	78,86	72,00	66,51	65,14	61,03	58,29	55,54	
		z	96,65	96,68	96,71	96,75	96,79	96,80	96,83	96,86	96,89	
110	1673,67	$M_{1500}$	—	—	—	111092	102720	—	94356	—	85988	
	I,102	$M_{1200}$	113979	105610	97243	88874	82179	80506	75485	72137	68790	
	I,377	$f_e$	93,48	86,59	79,70	72,82	67,31	65,93	61,80	59,05	56,29	
		z	101,61	101,64	101,67	101,71	101,75	101,75	101,79	101,81	101,84	
115	1762,90	$M_{1500}$	—	—	—	117709	108890	—	100080	—	91265	
	I,106	$M_{1200}$	120610	111800	102980	94167	87115	85352	80063	76538	73012	
	I,383	$f_e$	94,30	87,39	80,48	73,57	68,03	66,65	62,50	59,74	56,97	
		z	106,58	106,60	106,63	106,67	106,70	106,71	106,74	106,77	106,79	
120	1852,20	$M_{1500}$	—	—	—	124335	115070	—	105810	—	96552	
	I,110	$M_{1200}$	127251	117990	108730	99468	92059	90207	84650	80946	77242	
	I,388	$f_e$	95,06	88,13	81,19	74,25	68,70	67,31	63,15	60,38	57,60	
		z	111,55	111,57	111,60	111,64	111,67	111,68	111,71	111,73	111,75	
125	1941,55	$M_{1500}$	—	—	—	130972	121260	—	111560	—	101850	
	I,114	$M_{1200}$	133901	124190	114490	104780	97011	95070	89245	85362	81479	
	I,392	$f_e$	95,76	88,80	81,84	74,88	69,31	67,92	63,74	60,96	58,18	
		z	116,52	116,55	116,57	116,61	116,64	116,64	116,67	116,69	116,71	
130	2030,95	$M_{1500}$	—	—	—	137617	127460	—	117310	—	107153	
	I,117	$M_{1200}$	140558	130400	120250	110090	101970	99939	93486	89784	85722	
	I,396	$f_e$	96,40	89,42	82,44	75,46	69,88	68,48	64,29	61,50	58,71	
		z	121,50	121,52	121,55	121,58	121,61	121,61	121,64	121,66	121,68	



# Plattenbalken

# Tafel 76

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 18 \text{ cm}$

- $M_{1500}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $M_{1200}$  = durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $f_e$  = Zugseisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;  
 $d$  = Druckplattendicke in cm;  
 $h$  = Nutzhöhe in cm;  
 $x$  = Nulllinienabstand.

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$ .

$h = 100-130 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
							$x \leq d$			
67993 54395 49,26 92,02	60516 48413 43,80 92,11	53039 42431 38,34 92,23	45562 36449 32,88 92,38	38084 30468 27,42 92,60	30607 24486 21,96 92,92	23130 18504 16,50 93,45	15741 12593 11,11 94,44	9357 7486 6,52 95,65	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	100
72800 58240 50,06 96,96	64877 51902 44,57 97,04	56955 45564 39,09 97,14	49032 39226 33,60 97,29	41109 32888 28,11 97,48	33187 26549 22,63 97,77	25264 20211 17,14 98,25	17354 13883 11,67 99,17	10316 8253 6,85 100,43	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	105
77619 62095 50,78 101,90 26488 21191 20,78	69251 55401 45,27 101,98 20379 16303 15,84	60883 48706 39,76 102,07 14868 11895 11,44	52514 42011 34,25 102,20 1044 8035 7,65	44146 35317 28,75 102,38 6008 4806 4,53	35777 28622 23,24 102,65 — — —	27409 21927 17,73 103,08 — — —	19041 15233 12,22 103,89 — — —	11322 9058 7,17 105,22 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	110
82450 65960 51,44 106,85 31336 25069 23,37	73636 58909 45,91 106,92 24327 19461 17,98	64821 51857 40,38 107,01 17973 14378 13,15	56007 44805 34,85 107,13 12367 9894 8,96	47192 37754 29,32 107,30 7625 6100 5,46	38378 30702 23,79 107,54 3819 3104 2,75	29563 23650 18,26 107,93 — — —	20749 16599 12,73 108,66 — — —	12375 9900 7,50 110,00 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	115
87291 69833 52,05 111,80 36605 29284 26,01	78030 62424 46,50 111,87 28637 22909 20,17	68769 55015 40,95 111,96 21381 17105 14,91	59508 47606 35,40 112,07 14941 11953 10,31	50247 40198 29,85 112,22 9440 7552 6,45	40986 32789 24,30 112,44 5026 4020 3,39	31725 25380 18,75 112,80 — — —	22464 17971 13,20 113,45 — — —	13474 10780 7,83 114,78 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	120
92141 73712 52,61 116,76 42295 33838 28,71	82433 65946 47,04 116,83 33308 26647 22,40	72725 58180 41,47 116,91 25094 20075 16,72	63017 50414 35,90 117,01 17765 14212 11,72	53310 42648 30,34 117,15 11455 9164 7,47	43602 34881 24,77 117,36 6324 5060 4,08	33894 27115 19,20 117,69 — — —	24186 19349 13,63 118,28 — — —	14621 11697 8,15 119,57 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	125
96998 77598 53,12 121,73 48408 38727 31,45	86843 69474 47,54 121,79 38342 30674 24,68	76688 61351 41,95 121,86 29113 23290 18,56	66534 53227 36,37 121,96 20840 16672 13,15	56379 45103 30,78 122,09 13671 10937 8,54	46224 36979 25,20 122,29 7776 6221 4,80	36069 28855 19,62 122,59 — — —	25914 20732 14,03 123,13 — — —	15814 12651 8,48 124,35 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	130
							$x \leq d$			

Tafel 77

$d = 18 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 $h = 135\text{—}150 \text{ cm}$  Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
		1500	1200	75	70	65	75	70	—	65	—	60
		75	70	65	60	56	55	52	50	48		
		$x$	$0,484h$	$0,467h$	$0,448h$	$0,429h$	$0,412h$	$0,407h$	$0,394h$	$0,385h$	$0,375h$	
			$x > d$									
135	2120,40	$M_{1500}$	—	—	—	144270	133670	—	123070	—	112460	
	I,120	$M_{1200}$	147222	136620	126020	115420	106930	104814	98453	94212	89971	
	I,400	$f_e$	97,00	90,00	83,00	76,00	70,40	69,00	64,80	62,00	59,20	
		$z$	126,48	126,50	126,52	126,55	126,58	126,59	126,61	126,63	126,65	
		$M_{1500}$	—	—	—	106789	92936	—	79629	—	66938	
		$M_{1200}$	130136	114750	99826	85431	74349	71644	63703	58562	53551	
		$f_e$	107,13	93,75	80,90	68,64	59,31	57,04	50,43	46,17	42,05	
140	2209,89	$M_{1500}$	—	—	—	150930	139880	—	128830	—	117780	
	I,123	$M_{1200}$	153892	142840	131790	120740	111900	109695	103070	98645	94225	
	I,404	$f_e$	97,55	90,54	83,52	76,50	70,89	69,48	65,27	62,46	59,66	
		$z$	131,46	131,48	131,50	131,53	131,56	131,56	131,59	131,60	131,62	
		$M_{1500}$	—	—	—	119070	103820	—	89157	—	75156	
		$M_{1200}$	144391	127490	111090	95256	83056	80077	71325	65655	60125	
		$f_e$	114,14	100,02	86,45	73,50	63,62	61,23	54,22	49,72	45,34	
145	2299,41	$M_{1500}$	—	—	—	157596	146100	—	134600	—	123100	
	I,126	$M_{1200}$	160568	149070	137570	126080	116880	114580	107680	103080	98484	
	I,407	$f_e$	98,07	91,03	84,00	76,97	71,34	69,93	65,71	62,90	60,08	
		$z$	136,44	136,46	136,48	136,51	136,53	136,54	136,56	136,58	136,60	
		$M_{1500}$	—	—	—	132034	115320	—	99234	—	83860	
		$M_{1200}$	159401	140920	122970	105630	92255	88988	79387	73162	67088	
		$f_e$	121,19	106,33	92,04	78,39	67,98	65,45	58,05	53,29	48,97	
150	2388,96	$M_{1500}$	—	—	—	164268	152320	—	140380	—	128430	
	I,128	$M_{1200}$	167249	155300	143360	131410	121860	119470	112300	107520	102750	
	I,410	$f_e$	98,55	91,50	84,45	77,40	71,76	70,35	66,12	63,30	60,48	
		$z$	141,42	141,44	141,46	141,49	141,51	141,52	141,54	141,55	141,57	
		$M_{1500}$	—	—	—	145681	127440	—	109860	—	93050	
		$M_{1200}$	175168	155030	135460	116550	101950	98380	87890	81084	74441	
		$f_e$	128,26	112,67	97,66	83,31	72,36	69,70	61,91	56,89	52,02	
			$x > d$									

# Plattenbalken

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

# Tafel 77

$d = 18 \text{ cm}$

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 135\text{—}150 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
									$x < d$	135
101860 81490 53,60 126,69 54944 43955 34,22	91260 73008 48,00 126,75 43740 34992 27,00	80658 64526 42,40 126,82 33438 26751 20,44	70056 56045 36,80 126,91 24168 19335 14,63	59454 47563 31,20 127,04 16088 12870 9,63	48852 39082 25,60 127,22 9382 7505 5,55	38250 30600 20,00 127,50 4275 3420 2,50	27648 22118 14,40 128,00 — — —	17054 13648 8,80 129,13 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	
									$x < d$	140
106730 85386 54,04 131,66 61904 49523 37,03	95683 76546 48,43 131,72 49502 39604 29,35	84633 67707 42,81 131,78 38071 30456 22,36	73584 58867 37,20 131,87 27749 22200 16,13	62535 50028 31,59 131,99 18706 14965 10,76	51485 41188 25,97 132,16 11142 8914 6,34	40436 32349 20,36 132,42 5297 4238 2,98	29386 23509 14,74 132,88 — — —	18337 14669 9,13 133,92 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	
									$x < d$	145
111610 89286 54,46 136,64 69288 55433 39,87	100110 80089 48,83 136,69 55630 44504 31,73	88614 70891 43,20 136,75 41011 34409 24,30	77117 61694 37,57 136,83 31584 25267 17,67	65620 52496 31,94 136,94 21528 17222 11,91	54123 43298 26,32 137,10 13057 10446 7,14	42626 34101 20,69 137,35 6432 5146 3,48	31129 24903 15,06 137,78 — — —	19632 15705 9,43 138,72 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	
									$x < d$	150
116490 93191 54,84 141,61 77098 59679 42,74	104540 83635 49,20 141,66 62123 49698 34,13	92599 74079 43,56 141,72 48260 38608 26,27	80654 64524 37,92 141,80 35673 28537 19,22	68710 54968 32,28 141,90 24551 19641 13,09	56765 45412 26,64 142,05 15128 12103 7,98	44820 35856 21,00 142,29 7680 6144 4,00	32875 26300 15,36 142,69 — — —	20930 16744 9,72 143,56 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$	

Tafel 78

$d = 20 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 44-62 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$ 1500 1200	$\sigma_b$								
			—	—	—	75	70	—	65	—	60
			75	70	65	60	56	55	52	50	48
		$x$	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h	0,375 h
44	540,61	$M_{1500}$	—	—	—	26669	24072	—	21532	—	19058
		$M_{1200}$	29394	26691	23991	21336	19257	18745	17225	16229	15246
		$f_e$	66,29	59,85	53,42	47,14	42,27	41,08	37,56	35,26	33,00
		$z$	36,95	37,16	37,43	37,71	37,96	38,02	38,22	38,36	38,50
46	577,98	$M_{1500}$	—	—	—	29149	26310	—	23534	—	20829
		$M_{1200}$	31986	29096	26206	23319	21048	20488	18827	17738	16664
		$f_e$	68,84	62,32	55,80	49,29	44,20	42,95	39,26	36,86	34,50
		$z$	38,72	38,91	39,14	39,43	39,69	39,75	39,96	40,10	40,25
48	615,56	$M_{1500}$	—	—	—	31722	28647	—	25625	—	22680
		$M_{1200}$	34611	31533	28456	25378	22918	22308	20500	19314	18144
		$f_e$	71,18	64,58	57,99	51,39	46,12	44,81	40,97	38,46	36,00
		$z$	40,52	40,69	40,89	41,15	41,41	41,48	41,70	41,85	42,00
50	653,33	$M_{1500}$	—	—	—	34333	31067	—	27805	—	24609
		$M_{1200}$	37267	34000	30733	27467	24853	24200	22244	20957	19688
		$f_e$	73,33	66,67	60,00	53,33	48,00	46,67	42,68	40,06	37,50
		$z$	42,35	42,50	42,69	42,92	43,15	43,21	43,43	43,59	43,75
52	691,28	$M_{1500}$	—	—	—	36974	33518	—	30062	—	26618
		$M_{1200}$	39949	36492	33036	29579	26814	26123	24049	22667	21294
		$f_e$	75,32	68,59	61,86	55,13	49,74	48,40	44,36	41,67	39,00
		$z$	44,20	44,34	44,50	44,71	44,92	44,98	45,18	45,33	45,50
54	729,38	$M_{1500}$	—	—	—	39642	35995	—	32348	—	28701
		$M_{1200}$	42654	39007	35360	31714	28796	28067	25879	24420	22961
		$f_e$	77,16	70,37	63,58	56,79	51,36	50,00	45,93	43,21	40,49
		$z$	46,07	46,19	46,35	46,54	46,72	46,78	46,96	47,10	47,25
56	767,62	$M_{1500}$	—	—	—	42333	38495	—	34657	—	30819
		$M_{1200}$	45381	41543	37705	33867	30796	30029	27726	26190	24655
		$f_e$	78,87	72,02	65,18	58,33	52,86	51,49	47,38	44,64	41,90
		$z$	47,95	48,07	48,21	48,38	48,55	48,60	48,76	48,89	49,03
58	805,98	$M_{1500}$	—	—	—	45046	41016	—	36986	—	32956
		$M_{1200}$	48126	44097	40067	36037	32813	32007	29589	27977	26365
		$f_e$	80,46	73,56	66,67	59,77	54,25	52,87	48,74	45,98	43,22
		$z$	49,85	49,95	50,08	50,24	50,40	50,45	50,59	50,71	50,84
60	844,44	$M_{1500}$	—	—	—	47778	43556	—	39333	—	35111
		$M_{1200}$	50889	46667	42444	38222	34844	34000	31467	29778	28089
		$f_e$	81,94	75,00	68,06	61,11	55,56	54,17	50,00	47,22	44,44
		$z$	51,75	51,85	51,97	52,12	52,27	52,31	52,44	52,55	52,67
62	883,01	$M_{1500}$	—	—	—	50527	46112	—	41697	—	37282
		$M_{1200}$	53667	49252	44837	40422	36889	36006	33357	31591	29825
		$f_e$	83,33	76,34	69,35	62,37	56,77	55,38	51,18	48,39	45,59
		$z$	53,67	53,76	53,87	54,01	54,15	54,18	54,31	54,41	54,52

# Plattenbalken

Tafel 78

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

d = 20 cm

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

d = Druckplattendicke in cm;

h = Nutzhöhe in cm; x = Nulllinienabstand;

z = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

h = 44—62 cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	h cm							
55	50	45	40	35	30	25	20	15	1500								
44	40	36	32	28	24	20	16	12	1200								
0,355 h									0,333 h	0,310 h	0,286 h	0,259 h	0,231 h	0,200 h	0,167 h	0,130 h	x
$x \leq d$																	
16657	14341	12120	10009	8025	6186	4517	3047	1812	$M_{1500}$	44							
13326	11473	9696	8007	6420	4949	3614	2438	1449	$M_{1200}$								
28,62	24,44	20,48	16,76	13,31	10,15	7,33	4,89	2,87	$f_e$								
38,80	39,11	39,45	39,81	40,20	40,62	41,07	41,56	42,09	z								
18206	15674	13247	10940	8771	6761	4937	3331	1980	$M_{1500}$	46							
14565	12539	10598	8752	7017	5409	3950	2665	1584	$M_{1200}$								
29,92	25,56	21,41	17,52	13,91	10,62	7,67	5,11	3,00	$f_e$								
40,56	40,89	41,24	41,62	42,02	42,46	42,93	43,44	44,00	z								
19823	17067	14424	11912	9550	7362	5376	3627	2156	$M_{1500}$	48							
15859	13653	11539	9529	7640	5890	4301	2901	1725	$M_{1200}$								
31,23	26,67	22,34	18,29	14,52	11,08	8,00	5,33	3,13	$f_e$								
42,32	42,67	43,03	43,43	43,85	44,31	44,80	45,33	45,91	z								
21510	18519	15651	12925	10362	7988	5833	3935	2339	$M_{1500}$	50							
17208	14815	12521	10340	8290	6391	4667	3148	1871	$M_{1200}$								
32,53	27,78	23,28	19,05	15,12	11,54	8,33	5,56	3,26	$f_e$								
44,09	44,44	44,83	45,24	45,68	46,15	46,67	47,22	47,83	z								
23265	20030	16928	13980	11208	8640	6309	4256	2530	$M_{1500}$	52							
18612	16024	13543	11184	8966	6912	5047	3405	2024	$M_{1200}$								
33,83	28,89	24,21	19,81	15,73	12,00	8,67	5,78	3,39	$f_e$								
45,85	46,22	46,62	47,05	47,51	48,00	48,53	49,11	49,74	z								
25089	21600	18255	15076	12087	9317	6804	4590	2729	$M_{1500}$	54							
20071	17280	14604	12061	9669	7454	5443	3672	2183	$M_{1200}$								
35,13	30,00	25,14	20,57	16,33	12,46	9,00	6,00	3,52	$f_e$								
47,61	48,00	48,41	48,86	49,33	49,85	50,40	51,00	51,65	z								
26982	23230	19633	16213	12999	10020	7317	4936	2934	$M_{1500}$	56							
21585	18584	15706	12971	10399	8016	5854	3949	2348	$M_{1200}$								
36,43	31,11	26,07	21,33	16,94	12,92	9,33	6,22	3,65	$f_e$								
49,38	49,78	50,21	50,67	51,16	51,69	52,27	52,89	53,57	z								
28926	24919	21060	17392	13944	10749	7849	5295	3148	$M_{1500}$	58							
23141	19935	16848	13914	11155	8599	6279	4236	2518	$M_{1200}$								
37,70	32,22	27,00	22,10	17,54	13,38	9,67	6,44	3,78	$f_e$								
51,15	51,56	52,00	52,48	52,99	53,54	54,13	54,78	55,48	z								
30889	26667	22537	18612	14922	11503	8400	5667	3369	$M_{1500}$	60							
24711	21333	18030	14890	11937	9202	6720	4533	2695	$M_{1200}$								
38,89	33,33	27,93	22,86	18,15	13,85	10,00	6,67	3,91	$f_e$								
52,95	53,33	53,79	54,29	54,81	55,38	56,00	56,67	57,39	z								
32867	28452	24065	19874	15933	12283	8969	6051	3597	$M_{1500}$	62							
26293	22761	19252	15899	12747	9826	7175	4841	2878	$M_{1200}$								
40,00	34,41	28,86	23,62	18,75	14,31	10,33	6,89	4,04	$f_e$								
54,78	55,13	55,59	56,10	56,64	57,23	57,87	58,56	59,30	z								
$x \leq d$																	

Tafel 79

$d = 20 \text{ cm}$

Tafel für

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$  } ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  }  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_e$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$h = 64-82 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	
		$x$	$x$	0,484 h	0,467 h	0,448 h	0,429 h	0,412 h	0,407 h	0,394 h	0,385 h
64	921,67	$M_{1500}$	—	—	—	53292	48688	—	44075	—	39467
	$M_{1200}$	56458	51850	47242	42633	38947	38025	35260	33417	31573	
	$f_e$	84,64	77,60	70,57	63,54	57,92	56,51	52,29	49,48	46,67	
66	960,40	$M_{1500}$	—	—	—	56071	51269	—	46467	—	41665
	$M_{1200}$	59263	54461	49659	44857	41015	40055	37173	35253	33332	
	$f_e$	85,86	78,79	71,72	64,65	58,99	57,58	53,33	50,51	47,68	
68	999,22	$M_{1500}$	—	—	—	58863	53867	—	48871	—	43875
	$M_{1200}$	62078	57082	52086	47090	43093	42094	39096	37098	35100	
	$f_e$	87,01	79,90	72,79	65,69	60,00	58,58	54,31	51,47	48,63	
70	1038,10	$M_{1500}$	—	—	—	61667	56476	—	51286	—	46095
	$M_{1200}$	64905	59714	54524	49333	45181	44143	41029	38952	36876	
	$f_e$	88,10	80,95	73,81	66,67	60,95	59,52	55,24	52,38	49,52	
72	1077,04	$M_{1500}$	—	—	—	64481	59096	—	53711	—	48326
	$M_{1200}$	67741	62356	56970	51585	47277	46200	42969	40815	38661	
	$f_e$	89,12	81,94	74,77	67,59	61,85	60,42	56,11	53,24	50,37	
74	1116,04	$M_{1500}$	—	—	—	67306	61726	—	56146	—	50566
	$M_{1200}$	70586	65005	59425	53845	49381	48265	44917	42685	40453	
	$f_e$	90,09	82,88	75,68	68,47	62,70	61,26	56,94	54,05	51,17	
76	1155,09	$M_{1500}$	—	—	—	70140	64365	—	58589	—	52814
	$M_{1200}$	73439	67663	61888	56112	51492	50337	46872	44561	42251	
	$f_e$	91,01	83,77	76,54	69,30	63,51	62,06	57,72	54,82	51,93	
78	1194,19	$M_{1500}$	—	—	—	72988	67012	—	61041	—	55070
	$M_{1200}$	76299	70328	64357	58386	53610	52415	48833	46444	44056	
	$f_e$	91,88	84,62	77,35	70,09	64,27	62,82	58,46	55,56	52,65	
80	1233,33	$M_{1500}$	—	—	—	75833	69667	—	63500	—	57333
	$M_{1200}$	79167	73000	66833	60667	55733	54500	50800	48333	45867	
	$f_e$	92,71	85,42	78,13	70,83	65,00	63,54	59,17	56,25	53,33	
82	1272,52	$M_{1500}$	—	—	—	78691	72328	—	65966	—	59603
	$M_{1200}$	82041	75678	69315	62953	57863	56590	52773	50228	47683	
	$f_e$	93,50	86,18	78,86	71,54	65,69	64,23	59,84	56,91	53,98	

# Plattenbalken

Tafel 79

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 20 \text{ cm}$

$\Delta f_{e,1500}$  bzw.  $\Delta f_{e,1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_e$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 64-82 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$ cm
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	
$x \leq d$										
34858 27887 41,04 56,62	30250 24200 35,42 56,94	25643 20514 29,79 57,38	21177 16941 24,38 57,90	16978 13582 19,36 58,47	13088 10470 14,77 59,08	9557 7646 10,67 59,73	6447 5158 7,11 60,44	3833 3066 4,17 61,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	64
36863 29490 42,02 58,48	32061 25648 36,36 58,78	27259 21807 30,71 59,18	22521 18017 25,14 59,71	18055 14444 19,96 60,30	13919 11135 15,23 60,92	10164 8131 11,00 61,60	6857 5485 7,33 62,33	4076 3261 4,30 63,13	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	66
38878 31103 42,94 60,36	33882 27106 37,25 60,63	28886 23109 31,57 61,00	23906 19125 25,90 61,52	19166 15333 20,57 62,12	14775 11820 15,69 62,77	10789 8631 11,33 63,47	7279 5823 7,56 64,22	4327 3461 4,43 65,04	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	68
40905 32724 43,81 62,25	35714 28571 38,10 62,50	30524 24419 32,38 62,84	25333 20267 26,67 63,33	20310 16248 21,17 63,95	15657 12525 16,15 64,62	11433 9147 11,67 65,33	7713 6170 7,78 66,11	4585 3668 4,57 66,96	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	70
42941 34353 44,63 64,14	37556 30044 38,89 64,38	32170 25736 33,15 64,70	26785 21428 27,41 65,15	21487 17190 21,78 65,78	16564 13251 16,62 66,46	16096 9677 12,00 67,20	8160 6528 8,00 68,00	4851 3881 4,70 68,87	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	72
44986 35988 45,41 66,05	39405 31524 39,64 66,27	33825 27060 33,87 66,57	28245 22596 28,11 66,99	22698 18158 22,38 67,60	17497 13998 17,08 68,31	12777 10222 12,33 69,07	8620 6896 8,22 69,89	5124 4099 4,83 70,78	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	74
47039 37631 46,14 67,96	41263 33011 40,35 68,17	35488 28390 34,56 68,45	29712 23770 28,77 68,85	23941 19153 22,99 69,43	18456 14765 17,54 70,15	13477 10782 12,67 70,93	9092 7273 8,44 71,78	5405 4324 4,96 72,70	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	76
49099 39279 46,84 69,89	43128 34503 41,03 70,08	37157 29726 35,21 70,35	31186 24949 29,40 70,71	25215 20172 23,59 71,26	19440 15552 18,00 72,00	14196 11357 13,00 72,80	9577 7661 8,67 73,67	5693 4554 5,09 74,61	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	78
51167 40933 47,50 71,81	45000 36000 41,67 72,00	38833 31067 35,83 72,25	32667 26133 30,00 72,60	26500 21200 24,17 73,10	20450 16360 18,46 73,85	14933 11947 13,33 74,67	10074 8059 8,89 75,56	5989 4791 5,22 76,52	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	80
53241 42593 48,13 73,75	46878 37502 42,28 73,92	40515 32412 36,42 74,16	34153 27322 30,57 74,48	27790 22232 24,72 74,96	21485 17188 18,92 75,69	15689 12551 13,67 76,53	10584 8467 9,11 77,44	6292 5033 5,35 78,43	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_s$ $z$	82
$x \leq d$										

Tafel 80

$d = 20 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_e$  um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 bei  $\sigma_e = 1500$  ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg;

$h = 84-105 \text{ cm}$

Tafel für

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_e 1500$ $\Delta f_e 1200$	$\sigma_e$		$\sigma_b$							
		1500	1200	75	70	65	75	70	65	60	
		x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h
				$x > d$							
84	1311,75	$M_{1500}$	—	—	—	81556	74997	—	68438	—	61879
	1,175	$M_{1200}$	84921	78362	71803	65244	59997	58686	54750	52127	49503
	1,468	$f_e$	94,25	86,90	79,56	72,22	66,35	64,88	60,48	57,54	54,60
		z	75,09	75,14	75,21	75,28	75,36	75,38	75,44	75,49	75,55
86	1351,01	$M_{1500}$	—	—	—	84426	77671	—	70916	—	64161
	1,178	$M_{1200}$	87806	81051	74296	67541	62137	60786	56733	54031	51329
	1,473	$f_e$	94,96	87,60	80,23	72,87	66,98	65,50	61,09	58,14	55,19
		z	77,05	77,11	77,17	77,24	77,31	77,33	77,40	77,44	77,50
88	1390,30	$M_{1500}$	—	—	—	87303	80352	—	73400	—	66448
	1,182	$M_{1200}$	90697	83745	76794	69842	64281	62891	58720	55939	53159
	1,477	$f_e$	95,64	88,26	80,87	73,48	67,58	66,10	61,67	58,71	55,76
		z	79,02	79,07	79,13	79,20	79,27	79,29	79,35	79,40	79,45
90	1429,63	$M_{1500}$	—	—	—	90185	83037	—	75889	—	68741
	1,185	$M_{1200}$	93593	86444	79296	72148	66430	65000	60711	57852	54993
	1,481	$f_e$	96,30	88,89	81,48	74,07	68,15	66,67	62,22	59,26	56,30
		z	80,99	81,04	81,10	81,17	81,23	81,25	81,31	81,35	81,40
92	1468,99	$M_{1500}$	—	—	—	93072	85728	—	78333	—	71038
	1,188	$M_{1200}$	96493	89148	81803	74458	68582	67113	62706	59768	56830
	1,486	$f_e$	96,92	89,49	82,07	74,64	68,70	67,21	62,75	59,78	56,81
		z	82,97	83,01	83,07	83,13	83,20	83,21	83,27	83,31	83,36
94	1508,37	$M_{1500}$	—	—	—	95965	88423	—	80881	—	73339
	1,191	$M_{1200}$	99397	91855	84313	76772	70738	69230	64705	61688	58671
	1,489	$f_e$	97,52	90,07	82,62	75,18	69,22	67,73	63,26	60,28	57,31
		z	84,94	84,98	85,04	85,10	85,16	85,18	85,23	85,27	85,32
96	1547,78	$M_{1500}$	—	—	—	98861	91122	—	83333	—	75644
	1,194	$M_{1200}$	102306	94567	86828	79089	72898	71350	66707	63611	60516
	1,493	$f_e$	98,09	90,63	83,16	75,69	69,72	68,23	63,75	60,76	57,78
		z	86,91	86,96	87,01	87,07	87,13	87,15	87,20	87,24	87,28
98	1587,21	$M_{1500}$	—	—	—	101762	93826	—	85890	—	77954
	1,197	$M_{1200}$	105218	97282	89346	81410	75061	73473	68712	65537	62363
	1,497	$f_e$	98,64	91,16	83,67	76,19	70,20	68,71	64,22	61,22	58,23
		z	88,89	88,93	88,98	89,04	89,10	89,11	89,17	89,20	89,25
100	1626,67	$M_{1500}$	—	—	—	104667	96533	—	88400	—	80267
	1,200	$M_{1200}$	108133	100000	91867	83733	77227	75600	70720	67467	64213
	1,500	$f_e$	99,17	91,67	84,17	76,67	70,67	69,17	64,67	61,67	58,67
		z	90,87	90,91	90,96	91,01	91,07	91,08	91,13	91,17	91,21
105	1725,40	$M_{1500}$	—	—	—	111944	103320	—	94690	—	86063
	1,206	$M_{1200}$	115437	106810	98183	89556	82654	80929	72752	72302	68851
	1,508	$f_e$	100,40	92,86	85,32	77,78	71,75	70,24	65,71	62,70	59,68
		z	95,82	95,85	95,90	95,95	96,00	96,02	96,06	96,10	96,13
									$x > d$		



# Plattenbalken

# Tafel 80

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 20 \text{ cm}$

$\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

$d$  = Druckplattendicke in cm;

$h$  = Nutzhöhe in cm;  $x$  = Nulllinienabstand;

$z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm.

$h = 84-105 \text{ cm}$

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$ cm
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	
						$x \leq d$				
55321	48762	42203	35644	29086	22546	16464	11107	6602	$M_{1500}$	84
44257	39010	33763	28516	23269	18037	13171	8885	5282	$M_{1200}$	
48,73	42,86	36,98	31,11	25,24	19,38	14,00	9,33	5,48	$f_e$	
75,68	75,85	76,07	76,38	76,83	77,54	78,40	79,33	80,35	$z$	
57406	50651	43896	37141	30386	23632	17257	11642	6921	$M_{1500}$	86
45925	40521	35117	29713	24309	18906	13806	9313	5537	$M_{1200}$	
49,30	43,41	37,52	31,63	25,74	19,85	14,33	9,56	5,61	$f_e$	
77,62	77,79	78,00	78,29	78,71	79,38	80,27	81,22	82,26	$z$	
59497	52545	45594	38642	31691	24739	18069	12190	7246	$M_{1500}$	88
47598	42036	36475	30914	25353	19792	14455	9752	5797	$M_{1200}$	
49,85	43,94	38,03	32,12	26,21	20,30	14,67	9,78	5,74	$f_e$	
79,57	79,72	79,93	80,20	80,60	81,23	82,13	83,11	84,17	$z$	
61593	54444	47296	40148	33000	25852	18900	12750	7579	$M_{1500}$	90
49274	43556	37837	32119	26400	20681	15120	10200	6064	$M_{1200}$	
50,37	44,44	38,52	32,59	26,67	20,74	15,00	10,00	5,87	$f_e$	
81,52	81,67	81,86	82,13	82,50	83,10	84,00	85,00	86,09	$z$	
63693	56348	49003	41658	34313	26968	19749	13323	7920	$M_{1500}$	92
50954	45078	39202	33326	27450	21574	15799	10658	6336	$M_{1200}$	
50,87	44,93	38,99	33,04	27,10	21,16	15,33	10,22	6,00	$f_e$	
83,47	83,61	83,80	84,05	84,41	84,97	85,87	86,89	88,00	$z$	
65797	58255	50713	43172	35630	28088	20617	13909	8268	$M_{1500}$	94
52638	46604	40571	34537	28504	22470	16494	11127	6614	$M_{1200}$	
51,35	45,39	39,43	33,48	27,52	21,56	15,67	10,44	6,13	$f_e$	
85,43	85,56	85,74	85,98	86,32	86,85	87,73	88,78	89,91	$z$	
67906	60167	52428	44689	36950	29211	21504	14507	8624	$M_{1500}$	96
54324	48133	41942	35751	29560	23369	17203	11605	6899	$M_{1200}$	
51,81	45,83	39,86	33,89	27,92	21,94	16,00	10,67	6,26	$f_e$	
87,39	87,52	87,68	87,91	88,24	88,74	89,60	90,67	91,83	$z$	
70018	62082	54146	46210	38273	30337	22409	15117	8987	$M_{1500}$	98
56014	49665	43316	36968	30619	24270	17927	12094	7189	$M_{1200}$	
52,24	46,26	40,27	34,29	28,30	22,31	16,33	10,89	6,39	$f_e$	
89,35	89,47	89,63	89,85	90,16	90,64	91,47	92,56	93,74	$z$	
72133	64000	55867	47733	39600	31467	23333	15741	9357	$M_{1500}$	100
57707	51200	44693	38187	31680	25173	18667	12593	7486	$M_{1200}$	
52,67	46,47	40,67	34,67	28,67	22,67	16,67	11,11	6,52	$f_e$	
91,31	91,43	91,58	91,79	92,09	92,55	93,33	94,44	95,65	$z$	
77437	68810	60183	51556	42929	34302	25675	17354	10316	$M_{1500}$	105
61949	55048	48146	41244	34343	27441	20540	13883	8253	$M_{1200}$	
53,65	47,62	41,59	35,56	29,52	23,49	17,46	11,67	6,85	$f_e$	
96,22	96,33	96,48	96,67	96,94	97,34	98,03	99,17	100,43	$z$	
						$x \leq d$				

Tafel 81

$d = 20 \text{ cm}$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$   
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_e$  = Zugsisenquerschnitt in  $\text{cm}^2$  auf 1 m Druckplattenbreite  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1  $\text{kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1  $\text{kg/cm}^2$  für  $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$  (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ,  
 Zugsisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

Tafel für  
bei  $\sigma_e = 1500$

$h = 110-140 \text{ cm}$

h cm	$\Delta M$ $\Delta f_{e1500}$ $\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$ 1500 1200 x	$\sigma_b$									
			75	70	65	75	70	—	65	—	60	
			75	70	65	60	56	55	52	50	48	
			0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	
			$x > d$									
110	1824,24	$M_{1500}$	—	—	—	119242	110120	—	101000	—	91879	
	1,212	$M_{1200}$	122758	113640	104520	95394	88097	86273	80800	77152	73503	
	1,515	$f_e$	101,52	93,94	86,36	78,79	72,73	71,21	66,67	63,64	60,61	
		z	100,77	100,81	100,85	100,90	100,94	100,96	101,00	101,03	101,07	
115	1923,19	$M_{1500}$	—	—	—	126558	116940	—	107330	—	97710	
	1,217	$M_{1200}$	130094	120480	110860	101250	93554	91630	85861	82014	78168	
	1,522	$f_e$	102,54	94,93	87,32	79,71	73,62	72,10	67,54	64,49	61,45	
		z	105,73	105,76	105,80	105,85	105,89	105,90	105,94	106,00	106,01	
120	2022,22	$M_{1500}$	—	—	—	133889	123780	—	113670	—	103560	
	1,222	$M_{1200}$	137444	127330	117220	107110	99022	97000	90933	86889	82844	
	1,528	$f_e$	103,47	95,83	88,19	80,56	74,44	72,92	68,33	65,28	62,22	
		z	110,69	110,72	110,76	110,80	110,85	110,86	110,89	110,92	110,95	
125	2121,33	$M_{1500}$	—	—	—	141234	130630	—	120020	—	109410	
	1,227	$M_{1200}$	144807	134200	123590	112990	104500	102380	96016	91773	87531	
	1,533	$f_e$	104,33	96,67	89,00	81,33	75,20	73,67	69,07	66,00	62,93	
		z	115,66	115,69	115,72	115,77	115,80	115,81	115,85	115,88	115,90	
130	2220,51	$M_{1500}$	—	—	—	148590	137490	—	126390	—	115280	
	1,231	$M_{1200}$	152179	141080	129970	118870	109990	107769	101110	96667	92226	
	1,538	$f_e$	105,13	97,44	89,74	82,05	75,90	74,36	69,74	66,67	63,59	
		z	120,63	120,66	120,69	120,73	120,77	120,78	120,81	120,83	120,86	
135	2319,75	$M_{1500}$	—	—	—	155957	144360	—	132760	—	121160	
	1,235	$M_{1200}$	159562	147960	136360	124760	115490	113167	106210	101570	96928	
	1,543	$f_e$	105,86	98,15	90,43	82,72	76,54	75,00	70,37	67,28	64,20	
		z	125,60	125,63	125,66	125,70	125,73	125,74	125,77	125,80	125,82	
140	2419,05	$M_{1500}$	—	—	—	163333	151240	—	139140	—	127050	
	1,238	$M_{1200}$	166952	154860	142760	130670	120990	118571	111310	106480	101640	
	1,548	$f_e$	106,55	98,81	91,07	83,33	77,14	75,60	70,95	67,86	64,76	
		z	130,53	130,60	130,63	130,67	130,70	130,71	130,74	130,76	130,78	
		$M_{1500}$	—	—	—	106667	92462	—	78845	—	65890	
		$M_{1200}$	131331	115480	100120	85333	73970	71200	63076	57824	52712	
		$f_e$	105,15	91,75	78,90	66,67	57,37	55,11	48,54	44,32	40,24	
			$x > d$									

# Plattenbalken

# Tafel 81

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 20$  cm

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehm. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b$  = Druckplattenbreite in m und  $b_0$  = Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{ Platte} + b_0 \cdot f_e \text{ Steg}$

$h = 110-140$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355h$	$0,333h$	$0,310h$	$0,286h$	$0,259h$	$0,231h$	$0,200h$	$0,167h$	$0,130h$	$x$	cm
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$										
82758 66206 54,55 101,15	73636 58909 48,48 101,25	64515 51612 42,42 101,38	55394 44315 36,36 101,56	46273 37018 30,30 101,80	37152 29721 24,24 102,17	26030 22424 18,18 102,78	19046 15237 12,22 103,89	11322 9058 7,17 105,22	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	110
88094 70475 55,36 106,08	78478 62783 49,28 106,18	68862 55090 43,19 106,30	59246 47397 37,10 106,46	49630 39704 31,01 106,68	40014 32012 24,93 107,02	30399 24319 18,84 107,56	20817 16654 12,78 108,61	12375 9900 7,50 110,00	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$	115
93444 74756 56,11 111,02 30452 24361 21,95	83333 66667 50,00 111,11 23334 18666 16,67	73222 58578 43,89 111,22 16928 13542 11,97	63111 50489 37,78 111,37 11338 9070 7,94	53000 42400 31,67 111,58 6687 5350 4,63	42889 34311 25,56 111,88 — — —	32778 26222 19,44 112,38 — — —	22667 18133 13,33 113,33 — — —	13474 10780 7,83 114,78 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1500}$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1200}$ $f_e$	120
98807 79045 56,80 115,97 35629 28505 24,52	88200 70560 50,67 116,05 27541 22033 18,78	77593 62075 44,53 116,16 23827 16180 13,66	66987 53589 38,40 116,30 13795 11037 9,22	56380 45104 32,27 116,49 8385 6708 5,54	45773 36619 26,13 116,77 — — —	35167 28133 20,00 117,22 — — —	24560 19648 13,87 118,08 — — —	14621 11697 8,15 119,57 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1500}$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1200}$ $f_e$	125
104180 83344 57,44 120,92 41227 32981 27,13	93077 74462 51,28 121,00 32108 25686 20,94	81974 65579 45,13 121,10 23827 19062 15,39	70872 56697 38,97 121,23 16502 13202 10,55	59769 47815 32,82 121,41 10281 8225 6,50	48667 38933 26,67 121,67 5333 4267 3,33	37564 30051 20,51 122,08 — — —	26462 21169 14,36 122,86 — — —	15814 12651 8,48 124,35 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1500}$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1200}$ $f_e$	130
109560 87649 58,02 125,88 47244 37796 29,80	97693 78370 51,85 125,95 37037 29630 23,15	86364 69091 45,68 126,05 27732 22186 17,17	74765 59812 39,51 126,17 19459 25568 11,92	63167 50533 33,33 126,33 12375 9900 7,50	51568 41254 27,16 126,58 6666 5333 3,99	39969 31975 20,99 126,96 — — —	28370 22696 14,81 127,67 — — —	17054 13643 8,80 129,13 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1500}$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1200}$ $f_e$	135
114950 91962 58,57 130,34 53684 42947 32,50	102860 82286 52,38 130,91 42328 33864 25,40	90762 72610 46,19 131,00 31942 25553 18,98	78667 62933 40,00 131,11 22663 18134 13,33	66571 53257 33,81 131,27 14670 11736 8,54	54476 43581 27,62 131,49 8151 6521 4,69	42381 33905 21,43 131,85 — — —	30286 24229 15,24 132,50 — — —	18340 14672 9,13 133,91 — — —	$M_{1500}$ $M_{1200}$ $f_e$ $z$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1500}$ $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} M_{1200}$ $f_e$	140
$\leftarrow x \leq d \rightarrow$										

Tafel 82

Tafel für

$d = 20$  cm

bei  $\sigma_e = 1500$

$M_{1500}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1500$  kg/cm<sup>2</sup> } ohne Berücksichtigung der  
 $M_{1200}$  = Moment in kgm auf 1 m Druckplattenbreite bei  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> } Spannungen  
 $f_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup> auf 1 m Druckplattenbreite } im Steg;  
 $z$  = Abstand des Druckmittelpunktes vom Zugmittelpunkt in cm }  
 $\Delta M$  = Momentendifferenz bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );  
 $\Delta f_{e1500}$  bzw.  $\Delta f_{e1200}$  = Differenz der Zugbewehrung bei Änderung von  $\sigma_b$  um 1 kg/cm<sup>2</sup> für  
 $\sigma_e = 1500$  bzw.  $\sigma_e = 1200$  kg/cm<sup>2</sup> (gültig nur wenn  $x > d$ );

Gesamtmoment bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg:  $M = b \cdot M_{\text{Platte}} + b_0 \cdot M_{\text{Steg}}$ ;  
 $h = 145-150$  cm Zugeisenquerschnitt bei Berücksichtigung der

h	$\Delta M$	$\Delta f_{e1500}$	$\Delta f_{e1200}$	$\sigma_e$		$\sigma_b$								
				1500	1200	75	70	65	60	75	70	65	60	
cm				x	0,484h	0,467h	0,448h	0,429h	0,412h	0,407h	0,394h	0,385h	0,375h	
145	2518,39	1,241	1,552	$M_{1500}$	—	—	—	170 718	158 130	—	145 530	—	132 940	
				$M_{1200}$	174 351	161 760	149 170	136 580	126 500	123 983	116 430	111 390	106 350	
				$f_e$	107,18	99,43	91,67	83,91	77,70	76,15	71,49	68,39	65,29	
				$z$	135,55	135,58	135,61	135,64	135,67	135,68	135,71	135,73	135,75	
				$f_e$	145 619	128 230	111 370	95 129	82 633	79 586	88 302	70 641	64 854	59 218
	150	2617,78	1,244	1,556	$M_{1500}$	—	—	—	178 111	165 020	—	151 930	—	138 840
					$M_{1200}$	181 755	168 670	155 580	142 490	132 020	129 400	121 550	116 310	111 080
					$f_e$	107,78	100,00	92,22	84,44	78,22	76,67	72,00	68,89	65,78
					$z$	140,53	140,56	140,58	140,61	140,64	140,65	140,68	140,70	140,72
					$f_e$	160 661	141 670	123 240	105 470	91 788	88 450	98 308	78 646	72 298

# Plattenbalken

Tafel 82

und 1200 kg/cm<sup>2</sup>

$d = 20$  cm

- Steg  $\left\{ \begin{array}{l} M_{1500} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2; \\ M_{1200} = \text{durch je 1 m Breite des Steges aufnehmb. Moment in kgm bei } \sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2; \\ f_e = \text{Zugeisenquerschnitt in cm}^2 \text{ entspr. den Druckspannungen im Steg je 1 m Breite;} \\ d = \text{Druckplattendicke in cm;} \\ h = \text{Nutzhöhe in cm;} \\ x = \text{Nulllinienabstand.} \end{array} \right.$

worin  $b =$  Druckplattenbreite in m und  $b_0 =$  Stegbreite in m bedeuten.

Spannungen im Steg:  $F_e = b \cdot f_e \text{Platte} + b_0 \cdot f_e \text{Steg}$

$h = 145-150$  cm

$\sigma_b$									$\sigma_e$	$h$
55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	1500 1200	
$0,355 h$	$0,333 h$	$0,310 h$	$0,286 h$	$0,259 h$	$0,231 h$	$0,200 h$	$0,167 h$	$0,130 h$	$x$	cm
									$\langle x \leq d \rangle$	145
120350	107760	95167	82575	69988	57391	44799	32207	19674	$M_{1500}$	
96280	86207	76133	66060	55986	45913	35839	25766	15739	$M_{1200}$	
59,08	52,87	46,67	40,46	34,25	28,05	21,84	15,63	9,46	$f_e$	
135,80	135,87	135,95	136,06	136,21	136,42	136,75	137,35	138,70	$z$	
60545	47982	36458	26126	17165	9789	—	—	—	$M_{1500}$	
48439	38386	29167	20901	13732	7831	—	—	—	$M_{1200}$	
35,25	27,68	20,83	14,78	9,61	5,42	—	—	—	$f_e$	
125760	112670	99578	86489	73400	60311	47222	34133	21054	$M_{1500}$	
100600	90133	79662	69191	58720	48249	37778	27307	16843	$M_{1200}$	
59,56	53,33	47,11	40,89	34,67	28,44	22,22	16,00	9,78	$f_e$	
140,77	140,83	140,91	141,01	141,15	141,35	141,67	142,22	143,48	$z$	
67831	54001	41281	29838	19861	11582	5278	—	—	$M_{1500}$	
54266	43200	33025	23870	15889	9266	4222	—	—	$M_{1200}$	
38,03	30,00	22,72	16,25	10,70	6,17	2,78	—	—	$f_e$	
									$\langle x \geq d \rangle$	150

## 5. Allgemeine Bemessungstafeln für Rechteckquerschnitte.

In den Tafeln 1 bis 82 können nur die Eisenzugspannungen 1500 und 1200 kg/cm<sup>2</sup> und die Betondruckspannungen nur mit Intervallen von 4 bis 5 kg/cm<sup>2</sup> berücksichtigt werden. Für die Eisenzugspannungen 1500–800 mit Intervallen von 100 kg/cm<sup>2</sup> und für die Betondruckspannungen 90–10 mit Intervallen von 1 kg/cm<sup>2</sup> können die folgenden Tafeln benutzt werden. Sie enthalten die Verhältniszahlen  $\frac{h}{\sqrt{\frac{M}{b}}}$ ,  $\frac{F_e}{b \cdot \sqrt{\frac{M}{b}}}$ ,  $\frac{z}{h}$  und  $\frac{x}{h}$ .

Die Anwendung der Tafeln wird als allgemein bekannt vorausgesetzt. Es muß nur bemerkt werden, daß, wie in den übrigen Tafeln des vorliegenden Werkes,  $M$  in kgm und  $b$  in m einzusetzen sind. Die Werte  $h$ ,  $z$  und  $x$  erscheinen in cm und  $F_e$  in cm<sup>2</sup>.

Es kann gegebenenfalls aus Konstruktions- oder Wirtschaftlichkeitsgründen von Vorteil sein, an Stelle der Anordnung einer Druckbewehrung die Zugbewehrung zu verstärken. Dies wird dadurch erreicht, daß man die Bemessung mit Hilfe der folgenden Tafeln mit geringerer Eisenzugspannung wiederholt. Zum ersten Versuch der Bemessung nimmt man vorteilhaft die Tafeln 3 bis 10 zu Hilfe. (Siehe Zahlenbeispiele 22 bis 24 und 31.)

Nutzhöhe:  $h = \alpha \cdot \sqrt{\frac{M}{b}}$ ;

Zugisenquerschnitt:  $F_e = \beta \cdot b \cdot \sqrt{\frac{M}{b}}$ ;

Abstand zwischen Zug- und Druckmittelpunkt:  $z = \gamma \cdot h$ ;

$\sigma_b$	$\sigma_e =$	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
90	$\alpha$	<b>0,236</b>	<b>0,233</b>	<b>0,229</b>	<b>0,226</b>	<b>0,222</b>	<b>0,219</b>	<b>0,215</b>	<b>0,211</b>
	$\beta$	0,00335	0,00367	0,00404	0,00448	0,00501	0,00566	0,00646	0,00747
	$\gamma$	<b>0,842</b>	<b>0,836</b>	<b>0,830</b>	<b>0,823</b>	<b>0,816</b>	<b>0,809</b>	<b>0,800</b>	<b>0,791</b>
	$\delta$	<b>0,474</b>	<b>0,491</b>	<b>0,509</b>	<b>0,529</b>	<b>0,551</b>	<b>0,574</b>	<b>0,600</b>	<b>0,628</b>
89	$\alpha$	<b>0,238</b>	<b>0,235</b>	<b>0,231</b>	<b>0,227</b>	<b>0,224</b>	<b>0,220</b>	<b>0,217</b>	<b>0,213</b>
	$\beta$	0,00332	0,00364	0,00400	0,00444	0,00497	0,00561	0,00640	0,00741
	$\gamma$	<b>0,843</b>	<b>0,837</b>	<b>0,831</b>	<b>0,824</b>	<b>0,817</b>	<b>0,809</b>	<b>0,801</b>	<b>0,792</b>
	$\delta$	<b>0,471</b>	<b>0,488</b>	<b>0,507</b>	<b>0,527</b>	<b>0,548</b>	<b>0,572</b>	<b>0,597</b>	<b>0,625</b>
88	$\alpha$	<b>0,240</b>	<b>0,236</b>	<b>0,233</b>	<b>0,229</b>	<b>0,226</b>	<b>0,222</b>	<b>0,218</b>	<b>0,215</b>
	$\beta$	0,00329	0,00360	0,00397	0,00440	0,00492	0,00556	0,00635	0,00735
	$\gamma$	<b>0,844</b>	<b>0,838</b>	<b>0,832</b>	<b>0,825</b>	<b>0,818</b>	<b>0,810</b>	<b>0,802</b>	<b>0,792</b>
	$\delta$	<b>0,468</b>	<b>0,485</b>	<b>0,504</b>	<b>0,524</b>	<b>0,545</b>	<b>0,569</b>	<b>0,595</b>	<b>0,623</b>
87	$\alpha$	<b>0,242</b>	<b>0,238</b>	<b>0,235</b>	<b>0,231</b>	<b>0,227</b>	<b>0,224</b>	<b>0,220</b>	<b>0,216</b>
	$\beta$	0,00326	0,00357	0,00394	0,00436	0,00488	0,00551	0,00629	0,00729
	$\gamma$	<b>0,845</b>	<b>0,839</b>	<b>0,833</b>	<b>0,826</b>	<b>0,819</b>	<b>0,811</b>	<b>0,803</b>	<b>0,793</b>
	$\delta$	<b>0,465</b>	<b>0,482</b>	<b>0,501</b>	<b>0,521</b>	<b>0,543</b>	<b>0,566</b>	<b>0,592</b>	<b>0,620</b>
86	$\alpha$	<b>0,244</b>	<b>0,240</b>	<b>0,237</b>	<b>0,233</b>	<b>0,229</b>	<b>0,225</b>	<b>0,222</b>	<b>0,218</b>
	$\beta$	0,00323	0,00354	0,00390	0,00433	0,00484	0,00546	0,00624	0,00722
	$\gamma$	<b>0,846</b>	<b>0,840</b>	<b>0,834</b>	<b>0,827</b>	<b>0,820</b>	<b>0,812</b>	<b>0,804</b>	<b>0,794</b>
	$\delta$	<b>0,462</b>	<b>0,480</b>	<b>0,498</b>	<b>0,518</b>	<b>0,540</b>	<b>0,563</b>	<b>0,589</b>	<b>0,617</b>
85	$\alpha$	<b>0,246</b>	<b>0,242</b>	<b>0,239</b>	<b>0,235</b>	<b>0,231</b>	<b>0,227</b>	<b>0,223</b>	<b>0,219</b>
	$\beta$	0,00320	0,00351	0,00386	0,00429	0,00479	0,00541	0,00618	0,00716
	$\gamma$	<b>0,847</b>	<b>0,841</b>	<b>0,835</b>	<b>0,828</b>	<b>0,821</b>	<b>0,813</b>	<b>0,805</b>	<b>0,795</b>
	$\delta$	<b>0,459</b>	<b>0,477</b>	<b>0,495</b>	<b>0,515</b>	<b>0,537</b>	<b>0,560</b>	<b>0,586</b>	<b>0,614</b>
84	$\alpha$	<b>0,248</b>	<b>0,244</b>	<b>0,241</b>	<b>0,237</b>	<b>0,233</b>	<b>0,229</b>	<b>0,225</b>	<b>0,221</b>
	$\beta$	0,00317	0,00347	0,00383	0,00425	0,00475	0,00536	0,00613	0,00710
	$\gamma$	<b>0,848</b>	<b>0,842</b>	<b>0,836</b>	<b>0,829</b>	<b>0,822</b>	<b>0,814</b>	<b>0,806</b>	<b>0,796</b>
	$\delta$	<b>0,457</b>	<b>0,474</b>	<b>0,492</b>	<b>0,512</b>	<b>0,534</b>	<b>0,558</b>	<b>0,583</b>	<b>0,612</b>
83	$\alpha$	<b>0,250</b>	<b>0,246</b>	<b>0,243</b>	<b>0,239</b>	<b>0,235</b>	<b>0,231</b>	<b>0,227</b>	<b>0,223</b>
	$\beta$	0,00314	0,00344	0,00379	0,00421	0,00470	0,00531	0,00607	0,00704
	$\gamma$	<b>0,849</b>	<b>0,843</b>	<b>0,837</b>	<b>0,830</b>	<b>0,823</b>	<b>0,815</b>	<b>0,807</b>	<b>0,797</b>
	$\delta$	<b>0,454</b>	<b>0,471</b>	<b>0,489</b>	<b>0,509</b>	<b>0,531</b>	<b>0,555</b>	<b>0,580</b>	<b>0,609</b>
82	$\alpha$	<b>0,252</b>	<b>0,248</b>	<b>0,245</b>	<b>0,241</b>	<b>0,237</b>	<b>0,233</b>	<b>0,229</b>	<b>0,225</b>
	$\beta$	0,00311	0,00340	0,00375	0,00416	0,00466	0,00526	0,00602	0,00698
	$\gamma$	<b>0,850</b>	<b>0,844</b>	<b>0,838</b>	<b>0,831</b>	<b>0,824</b>	<b>0,816</b>	<b>0,808</b>	<b>0,798</b>
	$\delta$	<b>0,451</b>	<b>0,468</b>	<b>0,486</b>	<b>0,506</b>	<b>0,528</b>	<b>0,552</b>	<b>0,577</b>	<b>0,606</b>
81	$\alpha$	<b>0,255</b>	<b>0,251</b>	<b>0,247</b>	<b>0,243</b>	<b>0,239</b>	<b>0,235</b>	<b>0,231</b>	<b>0,226</b>
	$\beta$	0,00308	0,00337	0,00371	0,00412	0,00461	0,00521	0,00596	0,00691
	$\gamma$	<b>0,851</b>	<b>0,845</b>	<b>0,839</b>	<b>0,832</b>	<b>0,825</b>	<b>0,817</b>	<b>0,809</b>	<b>0,799</b>
	$\delta$	<b>0,448</b>	<b>0,465</b>	<b>0,483</b>	<b>0,503</b>	<b>0,525</b>	<b>0,549</b>	<b>0,574</b>	<b>0,603</b>
80	$\alpha$	<b>0,257</b>	<b>0,253</b>	<b>0,249</b>	<b>0,245</b>	<b>0,241</b>	<b>0,237</b>	<b>0,232</b>	<b>0,228</b>
	$\beta$	0,00305	0,00334	0,00368	0,00408	0,00457	0,00516	0,00590	0,00685
	$\gamma$	<b>0,852</b>	<b>0,846</b>	<b>0,840</b>	<b>0,833</b>	<b>0,826</b>	<b>0,818</b>	<b>0,810</b>	<b>0,800</b>
	$\delta$	<b>0,444</b>	<b>0,462</b>	<b>0,480</b>	<b>0,500</b>	<b>0,522</b>	<b>0,545</b>	<b>0,571</b>	<b>0,600</b>

# für Rechteckquerschnitte

# Tafel 83

Nulllinienabstand:  $x = \delta \cdot h$ ;

$$\frac{M}{b} = \frac{\text{Biegemoment}}{\text{Querschnittsbreite}} \text{ in kg};$$

$\sigma_e$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>.

$\sigma_b$	$\sigma_e =$	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
79	$\alpha$	<b>0,259</b>	<b>0,255</b>	<b>0,251</b>	<b>0,247</b>	<b>0,243</b>	<b>0,239</b>	<b>0,234</b>	<b>0,230</b>
	$\beta$	0,00302	0,00330	0,00364	0,00404	0,00452	0,00511	0,00585	0,00678
	$\gamma$	0,853	0,847	0,841	0,834	0,827	0,819	0,811	0,801
	$\delta$	0,441	0,458	0,477	0,497	0,519	0,542	0,568	0,597
78	$\alpha$	<b>0,262</b>	<b>0,258</b>	<b>0,254</b>	<b>0,249</b>	<b>0,245</b>	<b>0,241</b>	<b>0,236</b>	<b>0,232</b>
	$\beta$	0,00298	0,00327	0,00360	0,00400	0,00448	0,00506	0,00579	0,00672
	$\gamma$	0,854	0,848	0,842	0,835	0,828	0,820	0,812	0,802
	$\delta$	0,438	0,455	0,474	0,494	0,515	0,539	0,565	0,594
77	$\alpha$	<b>0,264</b>	<b>0,260</b>	<b>0,256</b>	<b>0,252</b>	<b>0,247</b>	<b>0,243</b>	<b>0,238</b>	<b>0,234</b>
	$\beta$	0,00295	0,00323	0,00357	0,00396	0,00443	0,00501	0,00573	0,00665
	$\gamma$	0,855	0,849	0,843	0,837	0,829	0,821	0,813	0,803
	$\delta$	0,435	0,452	0,470	0,490	0,512	0,536	0,562	0,591
76	$\alpha$	<b>0,267</b>	<b>0,263</b>	<b>0,258</b>	<b>0,254</b>	<b>0,250</b>	<b>0,245</b>	<b>0,241</b>	<b>0,236</b>
	$\beta$	0,00292	0,00320	0,00353	0,00392	0,00439	0,00496	0,00567	0,00659
	$\gamma$	0,856	0,850	0,844	0,838	0,830	0,822	0,814	0,804
	$\delta$	0,432	0,449	0,467	0,487	0,509	0,533	0,559	0,588
75	$\alpha$	<b>0,270</b>	<b>0,265</b>	<b>0,261</b>	<b>0,256</b>	<b>0,252</b>	<b>0,247</b>	<b>0,243</b>	<b>0,238</b>
	$\beta$	0,00289	0,00316	0,00349	0,00388	0,00434	0,00491	0,00562	0,00652
	$\gamma$	0,857	0,851	0,845	0,839	0,831	0,824	0,815	0,805
	$\delta$	0,429	0,446	0,464	0,484	0,506	0,529	0,556	0,584
74	$\alpha$	<b>0,272</b>	<b>0,268</b>	<b>0,263</b>	<b>0,259</b>	<b>0,254</b>	<b>0,250</b>	<b>0,245</b>	<b>0,240</b>
	$\beta$	0,00285	0,00313	0,00345	0,00384	0,00430	0,00486	0,00556	0,00646
	$\gamma$	0,858	0,853	0,846	0,840	0,833	0,825	0,816	0,806
	$\delta$	0,425	0,442	0,461	0,481	0,502	0,526	0,552	0,581
73	$\alpha$	<b>0,275</b>	<b>0,270</b>	<b>0,266</b>	<b>0,261</b>	<b>0,257</b>	<b>0,252</b>	<b>0,247</b>	<b>0,242</b>
	$\beta$	0,00282	0,00309	0,00341	0,00379	0,00425	0,00481	0,00550	0,00639
	$\gamma$	0,859	0,854	0,848	0,841	0,834	0,826	0,817	0,807
	$\delta$	0,422	0,439	0,457	0,477	0,499	0,523	0,549	0,578
72	$\alpha$	<b>0,278</b>	<b>0,273</b>	<b>0,269</b>	<b>0,264</b>	<b>0,259</b>	<b>0,254</b>	<b>0,250</b>	<b>0,245</b>
	$\beta$	0,00279	0,00306	0,00338	0,00375	0,00420	0,00476	0,00544	0,00632
	$\gamma$	0,860	0,855	0,849	0,842	0,835	0,827	0,818	0,809
	$\delta$	0,419	0,435	0,454	0,474	0,495	0,519	0,545	0,574
71	$\alpha$	<b>0,281</b>	<b>0,276</b>	<b>0,271</b>	<b>0,266</b>	<b>0,262</b>	<b>0,257</b>	<b>0,252</b>	<b>0,247</b>
	$\beta$	0,00276	0,00302	0,00334	0,00371	0,00415	0,00470	0,00538	0,00626
	$\gamma$	0,862	0,856	0,850	0,843	0,836	0,828	0,819	0,810
	$\delta$	0,415	0,432	0,450	0,470	0,492	0,516	0,542	0,571
70	$\alpha$	<b>0,284</b>	<b>0,279</b>	<b>0,274</b>	<b>0,269</b>	<b>0,264</b>	<b>0,259</b>	<b>0,254</b>	<b>0,249</b>
	$\beta$	0,00272	0,00299	0,00330	0,00367	0,00411	0,00465	0,00532	0,00619
	$\gamma$	0,863	0,857	0,851	0,844	0,837	0,829	0,821	0,811
	$\delta$	0,412	0,429	0,447	0,467	0,488	0,512	0,538	0,568
69	$\alpha$	<b>0,287</b>	<b>0,282</b>	<b>0,277</b>	<b>0,272</b>	<b>0,267</b>	<b>0,262</b>	<b>0,257</b>	<b>0,252</b>
	$\beta$	0,00269	0,00295	0,00326	0,00362	0,00406	0,00460	0,00527	0,00612
	$\gamma$	0,864	0,858	0,852	0,846	0,838	0,830	0,822	0,812
	$\delta$	0,408	0,425	0,443	0,463	0,485	0,509	0,535	0,564



Tafel 84

## Allgemeine Bemessungstafel

$$\text{Nutzhöhe: } h = \alpha \cdot \sqrt{\frac{M}{b}};$$

$$\text{Zugisenquerschnitt: } F_e = \beta \cdot b \cdot \sqrt{\frac{M}{b}};$$

$$\text{Abstand zwischen Zug- und Druckmittelpunkt: } z = \gamma \cdot h;$$

$\sigma_b$	$\sigma_e =$	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
68	$\alpha$	<b>0,290</b>	<b>0,285</b>	<b>0,280</b>	<b>0,275</b>	<b>0,270</b>	<b>0,265</b>	<b>0,259</b>	<b>0,254</b>
	$\beta$	0,00266	0,00292	0,00322	0,00358	0,00401	0,00454	0,00521	0,00605
	$\gamma$	<i>0,865</i>	<i>0,860</i>	<i>0,853</i>	<i>0,847</i>	<i>0,840</i>	<i>0,832</i>	<i>0,823</i>	<i>0,813</i>
	$\delta$	<i>0,405</i>	<i>0,421</i>	<i>0,440</i>	<i>0,459</i>	<i>0,481</i>	<i>0,505</i>	<i>0,531</i>	<i>0,560</i>
67	$\alpha$	<b>0,293</b>	<b>0,288</b>	<b>0,283</b>	<b>0,278</b>	<b>0,273</b>	<b>0,267</b>	<b>0,262</b>	<b>0,257</b>
	$\beta$	0,00263	0,00288	0,00318	0,00354	0,00397	0,00449	0,00515	0,00598
	$\gamma$	<i>0,866</i>	<i>0,861</i>	<i>0,855</i>	<i>0,848</i>	<i>0,841</i>	<i>0,833</i>	<i>0,824</i>	<i>0,814</i>
	$\delta$	<i>0,401</i>	<i>0,418</i>	<i>0,436</i>	<i>0,456</i>	<i>0,477</i>	<i>0,501</i>	<i>0,528</i>	<i>0,557</i>
66	$\alpha$	<b>0,296</b>	<b>0,291</b>	<b>0,286</b>	<b>0,281</b>	<b>0,276</b>	<b>0,270</b>	<b>0,265</b>	<b>0,259</b>
	$\beta$	0,00259	0,00285	0,00314	0,00349	0,00392	0,00444	0,00509	0,00591
	$\gamma$	<i>0,867</i>	<i>0,862</i>	<i>0,856</i>	<i>0,849</i>	<i>0,842</i>	<i>0,834</i>	<i>0,825</i>	<i>0,816</i>
	$\delta$	<i>0,398</i>	<i>0,414</i>	<i>0,432</i>	<i>0,452</i>	<i>0,474</i>	<i>0,497</i>	<i>0,524</i>	<i>0,553</i>
65	$\alpha$	<b>0,300</b>	<b>0,295</b>	<b>0,289</b>	<b>0,284</b>	<b>0,279</b>	<b>0,273</b>	<b>0,268</b>	<b>0,262</b>
	$\beta$	0,00256	0,00281	0,00310	0,00345	0,00387	0,00438	0,00502	0,00584
	$\gamma$	<i>0,869</i>	<i>0,863</i>	<i>0,857</i>	<i>0,851</i>	<i>0,843</i>	<i>0,835</i>	<i>0,827</i>	<i>0,817</i>
	$\delta$	<i>0,394</i>	<i>0,411</i>	<i>0,429</i>	<i>0,448</i>	<i>0,470</i>	<i>0,494</i>	<i>0,520</i>	<i>0,549</i>
64	$\alpha$	<b>0,303</b>	<b>0,298</b>	<b>0,293</b>	<b>0,287</b>	<b>0,282</b>	<b>0,276</b>	<b>0,270</b>	<b>0,265</b>
	$\beta$	0,00253	0,00277	0,00306	0,00341	0,00382	0,00433	0,00496	0,00577
	$\gamma$	<i>0,870</i>	<i>0,864</i>	<i>0,858</i>	<i>0,852</i>	<i>0,845</i>	<i>0,837</i>	<i>0,828</i>	<i>0,818</i>
	$\delta$	<i>0,390</i>	<i>0,407</i>	<i>0,425</i>	<i>0,444</i>	<i>0,466</i>	<i>0,490</i>	<i>0,516</i>	<i>0,545</i>
63	$\alpha$	<b>0,307</b>	<b>0,302</b>	<b>0,296</b>	<b>0,291</b>	<b>0,285</b>	<b>0,279</b>	<b>0,273</b>	<b>0,267</b>
	$\beta$	0,00249	0,00274	0,00302	0,00336	0,00377	0,00427	0,00490	0,00570
	$\gamma$	<i>0,871</i>	<i>0,866</i>	<i>0,860</i>	<i>0,853</i>	<i>0,846</i>	<i>0,838</i>	<i>0,829</i>	<i>0,819</i>
	$\delta$	<i>0,387</i>	<i>0,403</i>	<i>0,421</i>	<i>0,441</i>	<i>0,462</i>	<i>0,486</i>	<i>0,512</i>	<i>0,542</i>
62	$\alpha$	<b>0,311</b>	<b>0,305</b>	<b>0,300</b>	<b>0,294</b>	<b>0,288</b>	<b>0,282</b>	<b>0,276</b>	<b>0,270</b>
	$\beta$	0,00246	0,00270	0,00298	0,00332	0,00372	0,00422	0,00484	0,00563
	$\gamma$	<i>0,872</i>	<i>0,867</i>	<i>0,861</i>	<i>0,854</i>	<i>0,847</i>	<i>0,839</i>	<i>0,831</i>	<i>0,821</i>
	$\delta$	<i>0,383</i>	<i>0,399</i>	<i>0,417</i>	<i>0,437</i>	<i>0,458</i>	<i>0,482</i>	<i>0,508</i>	<i>0,538</i>
61	$\alpha$	<b>0,315</b>	<b>0,309</b>	<b>0,303</b>	<b>0,298</b>	<b>0,292</b>	<b>0,286</b>	<b>0,280</b>	<b>0,273</b>
	$\beta$	0,00242	0,00266	0,00294	0,00327	0,00367	0,00416	0,00478	0,00556
	$\gamma$	<i>0,874</i>	<i>0,868</i>	<i>0,862</i>	<i>0,856</i>	<i>0,849</i>	<i>0,841</i>	<i>0,832</i>	<i>0,822</i>
	$\delta$	<i>0,379</i>	<i>0,395</i>	<i>0,413</i>	<i>0,433</i>	<i>0,454</i>	<i>0,478</i>	<i>0,504</i>	<i>0,534</i>
60	$\alpha$	<b>0,319</b>	<b>0,313</b>	<b>0,307</b>	<b>0,301</b>	<b>0,295</b>	<b>0,289</b>	<b>0,283</b>	<b>0,277</b>
	$\beta$	0,00239	0,00262	0,00290	0,00323	0,00362	0,00411	0,00471	0,00549
	$\gamma$	<i>0,875</i>	<i>0,870</i>	<i>0,864</i>	<i>0,857</i>	<i>0,850</i>	<i>0,842</i>	<i>0,833</i>	<i>0,824</i>
	$\delta$	<i>0,375</i>	<i>0,391</i>	<i>0,409</i>	<i>0,429</i>	<i>0,450</i>	<i>0,474</i>	<i>0,500</i>	<i>0,529</i>
59	$\alpha$	<b>0,323</b>	<b>0,317</b>	<b>0,311</b>	<b>0,305</b>	<b>0,299</b>	<b>0,293</b>	<b>0,286</b>	<b>0,280</b>
	$\beta$	0,00236	0,00259	0,00286	0,00318	0,00357	0,00405	0,00465	0,00542
	$\gamma$	<i>0,876</i>	<i>0,871</i>	<i>0,865</i>	<i>0,858</i>	<i>0,851</i>	<i>0,843</i>	<i>0,835</i>	<i>0,825</i>
	$\delta$	<i>0,371</i>	<i>0,387</i>	<i>0,405</i>	<i>0,424</i>	<i>0,446</i>	<i>0,469</i>	<i>0,496</i>	<i>0,525</i>
58	$\alpha$	<b>0,327</b>	<b>0,321</b>	<b>0,315</b>	<b>0,309</b>	<b>0,303</b>	<b>0,296</b>	<b>0,290</b>	<b>0,283</b>
	$\beta$	0,00232	0,00255	0,00282	0,00314	0,00352	0,00400	0,00459	0,00534
	$\gamma$	<i>0,878</i>	<i>0,872</i>	<i>0,866</i>	<i>0,860</i>	<i>0,853</i>	<i>0,845</i>	<i>0,836</i>	<i>0,826</i>
	$\delta$	<i>0,367</i>	<i>0,383</i>	<i>0,401</i>	<i>0,420</i>	<i>0,442</i>	<i>0,465</i>	<i>0,492</i>	<i>0,521</i>

# für Rechteckquerschnitte

# Tafel 84

Nulllinienabstand:  $x = \delta \cdot h$ ;

$$\frac{M}{b} = \frac{\text{Biegemoment}}{\text{Querschnittsbreite}} \text{ in kg};$$

$\sigma_e$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>.

$\sigma_b$	$\sigma_e =$	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
57	$\alpha$	<b>0,332</b>	<b>0,325</b>	<b>0,319</b>	<b>0,313</b>	<b>0,306</b>	<b>0,300</b>	<b>0,293</b>	<b>0,286</b>
	$\beta$	0,00229	0,00251	0,00278	0,00309	0,00347	0,00394	0,00453	0,00527
	$\gamma$	0,879	0,874	0,868	0,861	0,854	0,846	0,838	0,828
	$\delta$	0,363	0,379	0,397	0,416	0,437	0,461	0,487	0,517
56	$\alpha$	<b>0,336</b>	<b>0,330</b>	<b>0,324</b>	<b>0,317</b>	<b>0,310</b>	<b>0,304</b>	<b>0,297</b>	<b>0,290</b>
	$\beta$	0,00225	0,00247	0,00274	0,00305	0,00342	0,00388	0,00446	0,00520
	$\gamma$	0,880	0,875	0,869	0,863	0,856	0,848	0,839	0,829
	$\delta$	0,359	0,375	0,393	0,412	0,433	0,457	0,483	0,512
55	$\alpha$	<b>0,341</b>	<b>0,334</b>	<b>0,328</b>	<b>0,321</b>	<b>0,315</b>	<b>0,308</b>	<b>0,301</b>	<b>0,294</b>
	$\beta$	0,00222	0,00244	0,00269	0,00300	0,00337	0,00383	0,00439	0,00512
	$\gamma$	0,882	0,876	0,871	0,864	0,857	0,849	0,841	0,831
	$\delta$	0,355	0,371	0,388	0,407	0,429	0,452	0,478	0,508
54	$\alpha$	<b>0,346</b>	<b>0,339</b>	<b>0,333</b>	<b>0,326</b>	<b>0,319</b>	<b>0,312</b>	<b>0,305</b>	<b>0,297</b>
	$\beta$	0,00218	0,00240	0,00265	0,00305	0,00332	0,00377	0,00433	0,00505
	$\gamma$	0,883	0,878	0,872	0,866	0,859	0,851	0,842	0,832
	$\delta$	0,351	0,367	0,384	0,403	0,424	0,448	0,474	0,503
53	$\alpha$	<b>0,351</b>	<b>0,344</b>	<b>0,337</b>	<b>0,330</b>	<b>0,323</b>	<b>0,316</b>	<b>0,309</b>	<b>0,301</b>
	$\beta$	0,00215	0,00236	0,00261	0,00301	0,00327	0,00371	0,00426	0,00498
	$\gamma$	0,885	0,879	0,874	0,867	0,860	0,852	0,844	0,834
	$\delta$	0,346	0,362	0,379	0,398	0,420	0,443	0,469	0,498
52	$\alpha$	<b>0,356</b>	<b>0,349</b>	<b>0,342</b>	<b>0,335</b>	<b>0,328</b>	<b>0,321</b>	<b>0,313</b>	<b>0,305</b>
	$\beta$	0,00211	0,00232	0,00257	0,00286	0,00322	0,00365	0,00420	0,00490
	$\gamma$	0,886	0,881	0,875	0,869	0,862	0,854	0,845	0,835
	$\delta$	0,342	0,358	0,375	0,394	0,415	0,438	0,464	0,494
51	$\alpha$	<b>0,362</b>	<b>0,355</b>	<b>0,347</b>	<b>0,340</b>	<b>0,333</b>	<b>0,325</b>	<b>0,317</b>	<b>0,310</b>
	$\beta$	0,00208	0,00228	0,00252	0,00281	0,00316	0,00359	0,00413	0,00482
	$\gamma$	0,887	0,882	0,877	0,870	0,863	0,856	0,847	0,837
	$\delta$	0,338	0,353	0,370	0,389	0,410	0,433	0,459	0,489
50	$\alpha$	<b>0,367</b>	<b>0,360</b>	<b>0,353</b>	<b>0,345</b>	<b>0,338</b>	<b>0,330</b>	<b>0,322</b>	<b>0,314</b>
	$\beta$	0,00204	0,00224	0,00248	0,00277	0,00311	0,00354	0,00407	0,00475
	$\gamma$	0,889	0,884	0,878	0,872	0,865	0,857	0,848	0,839
	$\delta$	0,333	0,349	0,366	0,385	0,405	0,429	0,455	0,484
49	$\alpha$	<b>0,373</b>	<b>0,366</b>	<b>0,359</b>	<b>0,350</b>	<b>0,343</b>	<b>0,335</b>	<b>0,327</b>	<b>0,319</b>
	$\beta$	0,00200	0,00221	0,00244	0,00273	0,00306	0,00347	0,00400	0,00467
	$\gamma$	0,890	0,885	0,880	0,873	0,866	0,859	0,850	0,840
	$\delta$	0,329	0,344	0,361	0,380	0,401	0,424	0,450	0,479
48	$\alpha$	<b>0,380</b>	<b>0,372</b>	<b>0,364</b>	<b>0,356</b>	<b>0,348</b>	<b>0,340</b>	<b>0,332</b>	<b>0,323</b>
	$\beta$	0,00197	0,00217	0,00240	0,00268	0,00301	0,00341	0,00393	0,00459
	$\gamma$	0,892	0,887	0,881	0,875	0,868	0,860	0,852	0,842
	$\delta$	0,324	0,340	0,356	0,375	0,396	0,419	0,444	0,474
47	$\alpha$	<b>0,386</b>	<b>0,378</b>	<b>0,370</b>	<b>0,362</b>	<b>0,354</b>	<b>0,346</b>	<b>0,337</b>	<b>0,328</b>
	$\beta$	0,00193	0,00213	0,00235	0,00263	0,00295	0,00336	0,00386	0,00451
	$\gamma$	0,893	0,888	0,883	0,877	0,870	0,862	0,854	0,844
	$\delta$	0,320	0,335	0,352	0,370	0,391	0,413	0,439	0,468

Tafel 85

## Allgemeine Bemessungstafel

$$\text{Nutzhöhe: } h = \alpha \cdot \sqrt{\frac{M}{b}};$$

$$\text{Zugisenquerschnitt: } F_e = \beta \cdot b \cdot \sqrt{\frac{M}{b}};$$

$$\text{Abstand zwischen Zug- und Druckmittelpunkt: } z = \gamma \cdot h;$$

$\sigma_b$	$\sigma_e =$	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
46	$\alpha$	<b>0,393</b>	<b>0,385</b>	<b>0,377</b>	<b>0,368</b>	<b>0,360</b>	<b>0,351</b>	<b>0,342</b>	<b>0,333</b>
	$\beta$	0,00190	0,00209	0,00231	0,00258	0,00290	0,00330	0,00380	0,00444
	$\gamma$	<i>0,895</i>	<i>0,890</i>	<i>0,884</i>	<i>0,878</i>	<i>0,872</i>	<i>0,864</i>	<i>0,855</i>	<i>0,846</i>
	$\delta$	<i>0,315</i>	<i>0,330</i>	<i>0,347</i>	<i>0,365</i>	<i>0,385</i>	<i>0,438</i>	<i>0,434</i>	<i>0,463</i>
45	$\alpha$	<b>0,400</b>	<b>0,391</b>	<b>0,383</b>	<b>0,375</b>	<b>0,366</b>	<b>0,357</b>	<b>0,348</b>	<b>0,338</b>
	$\beta$	0,00186	0,00205	0,00227	0,00253	0,00285	0,00324	0,00373	0,00436
	$\gamma$	<i>0,897</i>	<i>0,892</i>	<i>0,886</i>	<i>0,880</i>	<i>0,873</i>	<i>0,866</i>	<i>0,857</i>	<i>0,848</i>
	$\delta$	<i>0,310</i>	<i>0,325</i>	<i>0,342</i>	<i>0,360</i>	<i>0,380</i>	<i>0,403</i>	<i>0,429</i>	<i>0,458</i>
44	$\alpha$	<b>0,407</b>	<b>0,399</b>	<b>0,390</b>	<b>0,381</b>	<b>0,372</b>	<b>0,363</b>	<b>0,354</b>	<b>0,344</b>
	$\beta$	0,00182	0,00201	0,00222	0,00248	0,00279	0,00317	0,00366	0,00428
	$\gamma$	<i>0,898</i>	<i>0,893</i>	<i>0,888</i>	<i>0,882</i>	<i>0,875</i>	<i>0,867</i>	<i>0,859</i>	<i>0,849</i>
	$\delta$	<i>0,306</i>	<i>0,320</i>	<i>0,337</i>	<i>0,355</i>	<i>0,375</i>	<i>0,398</i>	<i>0,423</i>	<i>0,452</i>
43	$\alpha$	<b>0,415</b>	<b>0,406</b>	<b>0,397</b>	<b>0,388</b>	<b>0,379</b>	<b>0,369</b>	<b>0,360</b>	<b>0,350</b>
	$\beta$	0,00179	0,00197	0,00218	0,00243	0,00274	0,00311	0,00359	0,00420
	$\gamma$	<i>0,900</i>	<i>0,895</i>	<i>0,889</i>	<i>0,883</i>	<i>0,877</i>	<i>0,869</i>	<i>0,861</i>	<i>0,851</i>
	$\delta$	<i>0,301</i>	<i>0,315</i>	<i>0,332</i>	<i>0,350</i>	<i>0,370</i>	<i>0,392</i>	<i>0,417</i>	<i>0,446</i>
42	$\alpha$	<b>0,423</b>	<b>0,414</b>	<b>0,405</b>	<b>0,395</b>	<b>0,386</b>	<b>0,376</b>	<b>0,366</b>	<b>0,356</b>
	$\beta$	0,00175	0,00193	0,00213	0,00238	0,00268	0,00305	0,00352	0,00412
	$\gamma$	<i>0,901</i>	<i>0,897</i>	<i>0,891</i>	<i>0,885</i>	<i>0,879</i>	<i>0,871</i>	<i>0,863</i>	<i>0,853</i>
	$\delta$	<i>0,296</i>	<i>0,310</i>	<i>0,326</i>	<i>0,345</i>	<i>0,364</i>	<i>0,387</i>	<i>0,412</i>	<i>0,441</i>
41	$\alpha$	<b>0,431</b>	<b>0,422</b>	<b>0,413</b>	<b>0,403</b>	<b>0,393</b>	<b>0,383</b>	<b>0,373</b>	<b>0,362</b>
	$\beta$	0,00171	0,00188	0,00209	0,00233	0,00263	0,00299	0,00345	0,00403
	$\gamma$	<i>0,903</i>	<i>0,898</i>	<i>0,893</i>	<i>0,887</i>	<i>0,880</i>	<i>0,873</i>	<i>0,865</i>	<i>0,855</i>
	$\delta$	<i>0,291</i>	<i>0,305</i>	<i>0,321</i>	<i>0,339</i>	<i>0,359</i>	<i>0,381</i>	<i>0,406</i>	<i>0,435</i>
40	$\alpha$	<b>0,440</b>	<b>0,430</b>	<b>0,421</b>	<b>0,411</b>	<b>0,401</b>	<b>0,390</b>	<b>0,380</b>	<b>0,369</b>
	$\beta$	0,00167	0,00184	0,00204	0,00228	0,00257	0,00293	0,00338	0,00395
	$\gamma$	<i>0,905</i>	<i>0,900</i>	<i>0,895</i>	<i>0,889</i>	<i>0,882</i>	<i>0,875</i>	<i>0,867</i>	<i>0,857</i>
	$\delta$	<i>0,286</i>	<i>0,300</i>	<i>0,316</i>	<i>0,333</i>	<i>0,353</i>	<i>0,375</i>	<i>0,400</i>	<i>0,429</i>
39	$\alpha$	<b>0,449</b>	<b>0,439</b>	<b>0,429</b>	<b>0,419</b>	<b>0,409</b>	<b>0,398</b>	<b>0,387</b>	<b>0,376</b>
	$\beta$	0,00164	0,00180	0,00200	0,00223	0,00252	0,00286	0,00330	0,00387
	$\gamma$	<i>0,906</i>	<i>0,902</i>	<i>0,897</i>	<i>0,891</i>	<i>0,884</i>	<i>0,877</i>	<i>0,869</i>	<i>0,859</i>
	$\delta$	<i>0,281</i>	<i>0,295</i>	<i>0,310</i>	<i>0,328</i>	<i>0,347</i>	<i>0,369</i>	<i>0,394</i>	<i>0,422</i>
38	$\alpha$	<b>0,459</b>	<b>0,450</b>	<b>0,438</b>	<b>0,428</b>	<b>0,417</b>	<b>0,406</b>	<b>0,395</b>	<b>0,384</b>
	$\beta$	0,00160	0,00176	0,00195	0,00218	0,00246	0,00280	0,00323	0,00378
	$\gamma$	<i>0,908</i>	<i>0,904</i>	<i>0,898</i>	<i>0,893</i>	<i>0,886</i>	<i>0,879</i>	<i>0,871</i>	<i>0,861</i>
	$\delta$	<i>0,275</i>	<i>0,289</i>	<i>0,305</i>	<i>0,322</i>	<i>0,341</i>	<i>0,363</i>	<i>0,388</i>	<i>0,416</i>
37	$\alpha$	<b>0,469</b>	<b>0,459</b>	<b>0,448</b>	<b>0,437</b>	<b>0,426</b>	<b>0,414</b>	<b>0,403</b>	<b>0,391</b>
	$\beta$	0,00156	0,00172	0,00191	0,00213	0,00240	0,00273	0,00316	0,00370
	$\gamma$	<i>0,910</i>	<i>0,905</i>	<i>0,900</i>	<i>0,895</i>	<i>0,888</i>	<i>0,881</i>	<i>0,873</i>	<i>0,864</i>
	$\delta$	<i>0,270</i>	<i>0,284</i>	<i>0,299</i>	<i>0,316</i>	<i>0,335</i>	<i>0,357</i>	<i>0,381</i>	<i>0,410</i>
36	$\alpha$	<b>0,480</b>	<b>0,469</b>	<b>0,458</b>	<b>0,447</b>	<b>0,435</b>	<b>0,423</b>	<b>0,412</b>	<b>0,399</b>
	$\beta$	0,00152	0,00168	0,00186	0,00208	0,00234	0,00267	0,00309	0,00362
	$\gamma$	<i>0,912</i>	<i>0,907</i>	<i>0,902</i>	<i>0,897</i>	<i>0,890</i>	<i>0,883</i>	<i>0,875</i>	<i>0,866</i>
	$\delta$	<i>0,265</i>	<i>0,278</i>	<i>0,293</i>	<i>0,310</i>	<i>0,329</i>	<i>0,351</i>	<i>0,375</i>	<i>0,403</i>

für Rechteckquerschnitte

Tafel 85

Nulllinienabstand:  $x = \delta \cdot h$ ;

$\frac{M}{b} = \frac{\text{Biegemoment}}{\text{Querschnittsbreite}}$  in kg;

$\sigma_e$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>.

$\sigma_b$	$\sigma_e =$	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
35	$\alpha$	<b>0,491</b>	<b>0,480</b>	<b>0,469</b>	<b>0,457</b>	<b>0,445</b>	<b>0,433</b>	<b>0,421</b>	<b>0,408</b>
	$\beta$	0,00149	0,00164	0,00181	0,00203	0,00229	0,00261	0,00301	0,00353
	$\gamma$	<i>0,914</i>	<i>0,909</i>	<i>0,904</i>	<i>0,899</i>	<i>0,892</i>	<i>0,885</i>	<i>0,877</i>	<i>0,868</i>
	$\delta$	<i>0,259</i>	<i>0,273</i>	<i>0,288</i>	<i>0,304</i>	<i>0,323</i>	<i>0,344</i>	<i>0,368</i>	<i>0,396</i>
34	$\alpha$	<b>0,503</b>	<b>0,492</b>	<b>0,480</b>	<b>0,468</b>	<b>0,456</b>	<b>0,443</b>	<b>0,430</b>	<b>0,417</b>
	$\beta$	0,00145	0,00159	0,00177	0,00198	0,00223	0,00254	0,00294	0,00345
	$\gamma$	<i>0,915</i>	<i>0,911</i>	<i>0,906</i>	<i>0,901</i>	<i>0,894</i>	<i>0,887</i>	<i>0,879</i>	<i>0,870</i>
	$\delta$	<i>0,254</i>	<i>0,267</i>	<i>0,282</i>	<i>0,298</i>	<i>0,316</i>	<i>0,338</i>	<i>0,362</i>	<i>0,389</i>
33	$\alpha$	<b>0,516</b>	<b>0,504</b>	<b>0,492</b>	<b>0,480</b>	<b>0,467</b>	<b>0,454</b>	<b>0,440</b>	<b>0,426</b>
	$\beta$	0,00141	0,00155	0,00172	0,00193	0,00217	0,00248	0,00286	0,00336
	$\gamma$	<i>0,917</i>	<i>0,913</i>	<i>0,908</i>	<i>0,903</i>	<i>0,897</i>	<i>0,890</i>	<i>0,882</i>	<i>0,873</i>
	$\delta$	<i>0,248</i>	<i>0,261</i>	<i>0,276</i>	<i>0,292</i>	<i>0,310</i>	<i>0,331</i>	<i>0,355</i>	<i>0,382</i>
32	$\alpha$	<b>0,530</b>	<b>0,517</b>	<b>0,505</b>	<b>0,491</b>	<b>0,478</b>	<b>0,465</b>	<b>0,451</b>	<b>0,436</b>
	$\beta$	0,00137	0,00151	0,00168	0,00187	0,00211	0,00242	0,00279	0,00328
	$\gamma$	<i>0,919</i>	<i>0,915</i>	<i>0,910</i>	<i>0,905</i>	<i>0,899</i>	<i>0,892</i>	<i>0,884</i>	<i>0,875</i>
	$\delta$	<i>0,242</i>	<i>0,255</i>	<i>0,270</i>	<i>0,286</i>	<i>0,304</i>	<i>0,324</i>	<i>0,348</i>	<i>0,375</i>
31	$\alpha$	<b>0,544</b>	<b>0,531</b>	<b>0,518</b>	<b>0,504</b>	<b>0,491</b>	<b>0,477</b>	<b>0,462</b>	<b>0,447</b>
	$\beta$	0,00133	0,00147	0,00163	0,00182	0,00206	0,00235	0,00271	0,00319
	$\gamma$	<i>0,921</i>	<i>0,917</i>	<i>0,912</i>	<i>0,907</i>	<i>0,901</i>	<i>0,894</i>	<i>0,886</i>	<i>0,878</i>
	$\delta$	<i>0,237</i>	<i>0,249</i>	<i>0,263</i>	<i>0,280</i>	<i>0,297</i>	<i>0,317</i>	<i>0,341</i>	<i>0,368</i>
30	$\alpha$	<b>0,559</b>	<b>0,546</b>	<b>0,532</b>	<b>0,519</b>	<b>0,504</b>	<b>0,490</b>	<b>0,474</b>	<b>0,459</b>
	$\beta$	0,00129	0,00142	0,00158	0,00177	0,00200	0,00228	0,00264	0,00310
	$\gamma$	<i>0,923</i>	<i>0,919</i>	<i>0,914</i>	<i>0,909</i>	<i>0,903</i>	<i>0,897</i>	<i>0,889</i>	<i>0,880</i>
	$\delta$	<i>0,231</i>	<i>0,243</i>	<i>0,257</i>	<i>0,273</i>	<i>0,290</i>	<i>0,310</i>	<i>0,333</i>	<i>0,360</i>
29	$\alpha$	<b>0,576</b>	<b>0,562</b>	<b>0,548</b>	<b>0,533</b>	<b>0,518</b>	<b>0,504</b>	<b>0,487</b>	<b>0,471</b>
	$\beta$	0,00125	0,00138	0,00153	0,00171	0,00194	0,00221	0,00256	0,00301
	$\gamma$	<i>0,925</i>	<i>0,921</i>	<i>0,916</i>	<i>0,911</i>	<i>0,906</i>	<i>0,899</i>	<i>0,891</i>	<i>0,883</i>
	$\delta$	<i>0,225</i>	<i>0,237</i>	<i>0,251</i>	<i>0,266</i>	<i>0,283</i>	<i>0,303</i>	<i>0,326</i>	<i>0,352</i>
28	$\alpha$	<b>0,593</b>	<b>0,579</b>	<b>0,564</b>	<b>0,549</b>	<b>0,533</b>	<b>0,518</b>	<b>0,501</b>	<b>0,484</b>
	$\beta$	0,00121	0,00134	0,00148	0,00166	0,00188	0,00214	0,00248	0,00292
	$\gamma$	<i>0,927</i>	<i>0,923</i>	<i>0,919</i>	<i>0,914</i>	<i>0,908</i>	<i>0,901</i>	<i>0,894</i>	<i>0,885</i>
	$\delta$	<i>0,219</i>	<i>0,231</i>	<i>0,244</i>	<i>0,259</i>	<i>0,276</i>	<i>0,296</i>	<i>0,318</i>	<i>0,344</i>
27	$\alpha$	<b>0,612</b>	<b>0,597</b>	<b>0,582</b>	<b>0,566</b>	<b>0,550</b>	<b>0,533</b>	<b>0,516</b>	<b>0,498</b>
	$\beta$	0,00117	0,00129	0,00144	0,00161	0,00182	0,00207	0,00240	0,00283
	$\gamma$	<i>0,929</i>	<i>0,925</i>	<i>0,921</i>	<i>0,916</i>	<i>0,910</i>	<i>0,904</i>	<i>0,897</i>	<i>0,888</i>
	$\delta$	<i>0,213</i>	<i>0,224</i>	<i>0,238</i>	<i>0,252</i>	<i>0,269</i>	<i>0,288</i>	<i>0,310</i>	<i>0,336</i>
26	$\alpha$	<b>0,633</b>	<b>0,617</b>	<b>0,601</b>	<b>0,585</b>	<b>0,567</b>	<b>0,550</b>	<b>0,532</b>	<b>0,513</b>
	$\beta$	0,00113	0,00125	0,00139	0,00155	0,00176	0,00200	0,00242	0,00274
	$\gamma$	<i>0,931</i>	<i>0,927</i>	<i>0,923</i>	<i>0,918</i>	<i>0,913</i>	<i>0,907</i>	<i>0,899</i>	<i>0,891</i>
	$\delta$	<i>0,206</i>	<i>0,218</i>	<i>0,231</i>	<i>0,245</i>	<i>0,262</i>	<i>0,280</i>	<i>0,302</i>	<i>0,328</i>
25	$\alpha$	<b>0,655</b>	<b>0,638</b>	<b>0,621</b>	<b>0,604</b>	<b>0,586</b>	<b>0,568</b>	<b>0,549</b>	<b>0,530</b>
	$\beta$	0,00109	0,00120	0,00134	0,00150	0,00169	0,00194	0,00224	0,00265
	$\gamma$	<i>0,933</i>	<i>0,930</i>	<i>0,925</i>	<i>0,921</i>	<i>0,915</i>	<i>0,909</i>	<i>0,902</i>	<i>0,894</i>
	$\delta$	<i>0,200</i>	<i>0,211</i>	<i>0,224</i>	<i>0,238</i>	<i>0,254</i>	<i>0,273</i>	<i>0,294</i>	<i>0,319</i>

Tafel 86

## Allgemeine Bemessungstafel

$$\text{Nutzhöhe: } h = \alpha \cdot \sqrt{\frac{M}{b}};$$

$$\text{Zugesequerschnitt: } F_e = \beta \cdot b \cdot \sqrt{\frac{M}{b}};$$

$$\text{Abstand zwischen Zug- und Druckmittelpunkt: } z = \gamma \cdot h;$$

$\sigma_b$	$\sigma_e =$	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
24	$\alpha$	<b>0,678</b>	<b>0,661</b>	<b>0,644</b>	<b>0,625</b>	<b>0,607</b>	<b>0,587</b>	<b>0,568</b>	<b>0,547</b>
	$\beta$	0,00105	0,00116	0,00129	0,00144	0,00163	0,00186	0,00216	0,00255
	$\gamma$	0,935	0,932	0,928	0,923	0,918	0,912	0,905	0,897
	$\delta$	0,194	0,205	0,217	0,231	0,247	0,265	0,286	0,310
23	$\alpha$	<b>0,704</b>	<b>0,686</b>	<b>0,668</b>	<b>0,649</b>	<b>0,629</b>	<b>0,609</b>	<b>0,588</b>	<b>0,566</b>
	$\beta$	0,00101	0,00111	0,00124	0,00139	0,00157	0,00179	0,00208	0,00245
	$\gamma$	0,938	0,934	0,930	0,925	0,920	0,914	0,908	0,900
	$\delta$	0,187	0,198	0,210	0,223	0,239	0,257	0,277	0,301
22	$\alpha$	<b>0,732</b>	<b>0,713</b>	<b>0,694</b>	<b>0,674</b>	<b>0,653</b>	<b>0,632</b>	<b>0,610</b>	<b>0,587</b>
	$\beta$	0,00097	0,00107	0,00119	0,00133	0,00151	0,00172	0,00200	0,00236
	$\gamma$	0,940	0,936	0,933	0,928	0,923	0,917	0,911	0,903
	$\delta$	0,180	0,191	0,202	0,216	0,231	0,248	0,268	0,292
21	$\alpha$	<b>0,763</b>	<b>0,743</b>	<b>0,723</b>	<b>0,701</b>	<b>0,680</b>	<b>0,657</b>	<b>0,634</b>	<b>0,610</b>
	$\beta$	0,00093	0,00102	0,00114	0,00127	0,00144	0,00165	0,00192	0,00226
	$\gamma$	0,942	0,939	0,935	0,930	0,926	0,920	0,914	0,906
	$\delta$	0,174	0,184	0,195	0,208	0,223	0,240	0,259	0,283
20	$\alpha$	<b>0,797</b>	<b>0,776</b>	<b>0,754</b>	<b>0,732</b>	<b>0,709</b>	<b>0,685</b>	<b>0,660</b>	<b>0,635</b>
	$\beta$	0,00089	0,00098	0,00109	0,00122	0,00138	0,00158	0,00183	0,00217
	$\gamma$	0,944	0,941	0,938	0,933	0,929	0,923	0,917	0,909
	$\delta$	0,167	0,176	0,188	0,200	0,214	0,231	0,250	0,273
19	$\alpha$	<b>0,834</b>	<b>0,812</b>	<b>0,789</b>	<b>0,766</b>	<b>0,741</b>	<b>0,716</b>	<b>0,690</b>	<b>0,663</b>
	$\beta$	0,00084	0,00092	0,00104	0,00116	0,00132	0,00151	0,00175	0,00207
	$\gamma$	0,947	0,944	0,940	0,936	0,931	0,926	0,920	0,912
	$\delta$	0,160	0,169	0,180	0,192	0,206	0,222	0,241	0,263
18	$\alpha$	<b>0,876</b>	<b>0,852</b>	<b>0,828</b>	<b>0,803</b>	<b>0,777</b>	<b>0,750</b>	<b>0,722</b>	<b>0,693</b>
	$\beta$	0,00080	0,00089	0,00099	0,00111	0,00125	0,00144	0,00167	0,00197
	$\gamma$	0,949	0,946	0,943	0,939	0,934	0,929	0,923	0,916
	$\delta$	0,153	0,162	0,172	0,184	0,197	0,213	0,231	0,252
17	$\alpha$	<b>0,922</b>	<b>0,897</b>	<b>0,871</b>	<b>0,844</b>	<b>0,817</b>	<b>0,788</b>	<b>0,758</b>	<b>0,728</b>
	$\beta$	0,00076	0,00084	0,00093	0,00105	0,00119	0,00136	0,00158	0,00187
	$\gamma$	0,952	0,949	0,945	0,941	0,937	0,932	0,926	0,919
	$\delta$	0,145	0,154	0,164	0,176	0,188	0,203	0,221	0,242
16	$\alpha$	<b>0,975</b>	<b>0,948</b>	<b>0,920</b>	<b>0,891</b>	<b>0,862</b>	<b>0,831</b>	<b>0,799</b>	<b>0,766</b>
	$\beta$	0,00072	0,00079	0,00088	0,00099	0,00112	0,00129	0,00150	0,00177
	$\gamma$	0,954	0,951	0,948	0,944	0,940	0,935	0,930	0,923
	$\delta$	0,138	0,146	0,156	0,167	0,179	0,194	0,211	0,231
15	$\alpha$	<b>1,034</b>	<b>1,005</b>	<b>0,975</b>	<b>0,944</b>	<b>0,912</b>	<b>0,879</b>	<b>0,845</b>	<b>0,810</b>
	$\beta$	0,00067	0,00075	0,00083	0,00093	0,00106	0,00121	0,00141	0,00167
	$\gamma$	0,957	0,954	0,951	0,947	0,943	0,939	0,933	0,927
	$\delta$	0,130	0,138	0,148	0,158	0,170	0,184	0,200	0,220
14	$\alpha$	<b>1,101</b>	<b>1,070</b>	<b>1,038</b>	<b>1,005</b>	<b>0,970</b>	<b>0,935</b>	<b>0,898</b>	<b>0,859</b>
	$\beta$	0,00063	0,00070	0,00078	0,00087	0,00099	0,00113	0,00132	0,00156
	$\gamma$	0,959	0,957	0,954	0,950	0,947	0,942	0,937	0,931
	$\delta$	0,123	0,130	0,139	0,149	0,160	0,174	0,189	0,208

# für Rechteckquerschnitte

Tafel 86

Nulllinienabstand:  $x = \delta \cdot h$ ;

$$\frac{M}{b} = \frac{\text{Biegemoment}}{\text{Querschnittsbreite}} \text{ in kg};$$

$\sigma_e$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>.

$\sigma_b$	$\sigma_e =$	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
13	$\alpha$	<b>1,179</b>	<b>1,145</b>	<b>1,110</b>	<b>1,075</b>	<b>1,037</b>	<b>0,999</b>	<b>0,958</b>	<b>0,916</b>
	$\beta$	0,00059	0,00065	0,00072	0,00081	0,00092	0,00106	0,00123	0,00146
	$\gamma$	0,962	0,959	0,957	0,953	0,950	0,946	0,941	0,935
	$\delta$	0,115	0,122	0,130	0,140	0,151	0,163	0,178	0,196
12	$\alpha$	<b>1,270</b>	<b>1,233</b>	<b>1,195</b>	<b>1,156</b>	<b>1,115</b>	<b>1,073</b>	<b>1,029</b>	<b>0,983</b>
	$\beta$	0,00054	0,00060	0,00067	0,00075	0,00086	0,00098	0,00114	0,00135
	$\gamma$	0,964	0,962	0,959	0,956	0,953	0,949	0,944	0,939
	$\delta$	0,107	0,114	0,122	0,130	0,141	0,153	0,167	0,184
11	$\alpha$	<b>1,377</b>	<b>1,336</b>	<b>1,295</b>	<b>1,252</b>	<b>1,208</b>	<b>1,161</b>	<b>1,112</b>	<b>1,062</b>
	$\beta$	0,00050	0,00055	0,00062	0,00069	0,00079	0,00090	0,00105	0,00125
	$\gamma$	0,967	0,965	0,962	0,960	0,957	0,953	0,948	0,943
	$\delta$	0,099	0,105	0,113	0,121	0,130	0,142	0,155	0,171
10	$\alpha$	<b>1,505</b>	<b>1,461</b>	<b>1,415</b>	<b>1,368</b>	<b>1,317</b>	<b>1,266</b>	<b>1,212</b>	<b>1,156</b>
	$\beta$	0,00045	0,00051	0,00056	0,00063	0,00072	0,00083	0,00096	0,00114
	$\gamma$	0,970	0,968	0,966	0,963	0,960	0,957	0,952	0,947
	$\delta$	0,091	0,097	0,103	0,111	0,120	0,130	0,143	0,158

## 6. Allgemeine Tafeln für reine Biegung, vorzugsweise zur Bemessung von Steineisendecken und von Plattenbalken mit sehr hohem Steg oder sehr dünner Platte.

Diese Tafeln dienen — wie die Tafeln unter 4 — zur Berechnung von Plattenbalken, jedoch sind hier die Grenzen der Anwendung wesentlich weiter gezogen. Durch die Einführung der Verhältniswerte  $d/h$  kann sowohl die Plattendicke, als auch die Nutzhöhe ganz beliebig klein bzw. groß gewählt werden. Die Möglichkeit der Wahl jeder beliebigen Plattendicke kommt besonders bei der Berechnung von Steineisendecken mit bzw. ohne Betondruckschicht zur Geltung, weil neuerdings die Hohlräume der verwendeten Deckensteine in Abzug zu bringen sind.

Die Druckspannungen am oberen Plattenrande können ebenfalls ganz beliebig sein, was wiederum besonders der Berechnung von Steineisendecken zugute kommt, denn die in Rechnung zu stellenden Spannungen sind abhängig von der Steifigkeit, die bekanntlich doch sehr verschieden groß ist.

Andererseits eignen sich diese Tafeln auch sehr gut zur Berechnung hoher Plattenbalken, insbesondere für Brücken mit verhältnismäßig schwachen Druckplatten, woselbst die Berücksichtigung der Spannungen im Steg nicht umgangen werden darf.

Da der Leitwert dieser Tafeln  $d/h$  ist, eignen sich diese besonders zur Lösung von Aufgaben, in denen zu einem gegebenen Querschnitt das aufnehmbare Biegemoment, die nötige Bewehrung oder die auftretenden Spannungen gesucht werden.

### Gang der Bemessung.

a) Gegeben:

$h$  = die Nutzhöhe in m,

$d$  = die Druckplattendicke in m,

$b$  = die Druckplattenbreite in m,

$b_0$  = die Stegbreite in m,

$\sigma_e$  und  $\sigma_b$  = die zulässigen Spannungen.

Gesucht:

$M$  = das Biegemoment,

$F_e$  = die Zugbewehrung.

Lösung: Bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg: Rechne  $\sigma_e/\sigma_b$ ,  $d/h$  und  $b_1 = b - b_0$  aus. Suche in der Tafel die Werte  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  und  $\delta$  und rechne:

$$M = \sigma_e \cdot h^2 (\alpha \cdot b_0 + \beta \cdot b_1)$$

und

$$F_e = h (\gamma \cdot b_0 + \delta \cdot b_1).$$

Ist das errechnete Moment kleiner als das aufzunehmende, so kann mit Hilfe der Tafel 90 doppelte Bewehrung angeordnet werden. Vgl. die Erläuterungen zu dieser Tafel.

Ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg: Rechne  $\sigma_e/\sigma_b$  und  $d/h$  aus. Suche in der Tafel die Werte  $\beta$  und  $\delta$  und rechne:

$$M = \sigma_e \cdot h^2 \cdot \beta \cdot b$$

und

$$F_e = h \cdot \delta \cdot b.$$

Ist das errechnete Moment kleiner als das aufzunehmende, dann können die Spannungen im Steg, wie vor, berücksichtigt werden. (Siehe Zahlenbeispiel 25 und 26.)

b) Gegeben:

$M$  = das Biegemoment in kgm,  
 $h$  = die Nutzhöhe in m,  
 $d$  = die Druckplattendicke in m,  
 $b$  = die Druckplattenbreite in m,  
 $\sigma_e$  = die zulässige Eisenzugspannung.

Gesucht:

$F_e$  = die Zugbewehrung,  
 $\sigma_b$  = die Betondruckspannung.

Lösung: (Ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg.) Rechne  $d/h$  und  $\beta = \frac{M}{\sigma_e \cdot h^2 \cdot b}$  aus und lies in der Tafel die zu diesen gehörigen Werte  $\delta$  und  $r$  ab und rechne

$$F_e = \delta \cdot h \cdot b \quad \text{und} \quad \sigma_b = \frac{\sigma_e}{r}.$$

(Siehe Zahlenbeispiel 27.)

c) Gegeben:

$M$  = das Biegemoment in kgm,  
 $h$  = die Nutzhöhe in m,  
 $d$  = die Druckplattendicke in m,  
 $b$  = die Druckplattenbreite in m,  
 $F_e$  = die Zugbewehrung.

Gesucht:

$\sigma_e$  und  $\sigma_b$  = die Eisen- und Betonspannungen.

Lösung: (Ohne Berücksichtigung der Spannungen im Steg.) Rechne  $d/h$  und  $\delta = \frac{F_e}{b \cdot h}$  aus und lies in der Tafel die zu diesen gehörigen Werte  $\beta$  und  $r$  ab und rechne

$$\sigma_e = \frac{M}{h^2 \cdot b \cdot \beta}$$

und

$$\sigma_b = \frac{\sigma_e}{r}.$$

(Siehe Zahlenbeispiel 28.)



Tafel 87

Allgemeine Tafel

vorzugsweise zur Bemessung von Steineisendecken und

Bemessungsformeln:

Die vollen Formeln liefern Biegemoment und Bewehrung von Plattenbalken bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg; wird  $b_0 = 0$  gesetzt, so gelten die Formeln für Plattenbalken bei Vernachlässigung der Spannungen im Steg; ist  $b_1 = 0$ , so gelten die Formeln für Rechteckquerschnitte. Die Tafeln gelten für jeden beliebigen Wert von  $\sigma_e$  und  $\sigma_b$  innerhalb der vorhandenen Grenzen von  $\frac{\sigma_e}{\sigma_b}$ .

$\sigma_e$			$r = \frac{\sigma_e}{\sigma_b}$	$\frac{x}{h}$	Fett: $\alpha$ , dünn: $\gamma$	$d/h$												
1500	1200	1000				0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	
$\sigma_b$						Fett gedruckt: $\beta$ , dünn gedruckt: $\delta$												
93 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	75	62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	16,00	0,484	126,82 151,21	28,91 29,64	34,14 35,18	39,20 40,58	44,09 45,87	48,80 51,02	53,35 56,04	57,73 60,94	61,94 65,70	66,00 70,34	69,90 74,84	73,64 79,22	77,23 83,47	
92 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	74	61 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	16,22	0,481	124,43 148,16	28,51 29,23	33,67 34,69	38,66 40,02	43,47 45,23	48,12 50,30	52,59 55,25	56,91 60,07	61,06 64,76	65,05 69,32	68,89 73,76	72,57 78,06	76,10 82,24	
91 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	73	60 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	16,44	0,477	122,04 145,12	28,12 28,82	33,20 34,20	38,11 39,46	42,86 44,59	47,43 49,59	51,84 54,46	56,09 59,20	60,17 63,82	64,10 68,31	67,88 72,67	71,50 76,91	74,97 81,01	
90	72	60	16,67	0,474	119,67 142,10	27,72 28,42	32,73 33,72	37,57 38,90	42,24 43,95	46,75 48,87	51,09 53,67	55,27 58,34	59,29 62,88	63,15 67,30	66,86 71,59	70,42 75,75	73,84 79,79	
88 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	71	59 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	16,90	0,470	117,30 139,10	27,32 28,01	32,26 33,24	37,03 38,33	41,63 43,31	46,06 48,15	50,34 52,88	54,45 57,47	58,40 61,94	62,20 66,28	65,85 70,50	69,35 74,59	72,70 78,56	
87 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	70	58 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	17,14	0,467	114,94 136,11	26,93 27,60	31,79 32,75	36,48 37,77	41,01 42,67	45,38 47,44	49,58 52,08	53,63 56,60	57,52 61,00	61,26 65,27	64,84 69,42	68,28 73,44	71,57 77,33	
86 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	69	57 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17,39	0,463	112,59 133,14	26,53 27,20	31,32 32,26	35,94 37,21	40,40 42,02	44,69 46,72	48,83 51,29	52,81 55,74	56,64 60,06	60,31 64,26	63,83 68,33	67,21 72,28	70,44 76,11	
85	68	56 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	17,65	0,459	110,24 130,18	26,13 26,79	30,85 31,78	35,40 36,64	39,78 41,39	44,01 46,00	48,08 50,50	51,99 54,87	55,75 59,12	59,36 63,24	62,82 67,25	66,14 71,12	69,31 74,88	
83 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	67	55 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	17,91	0,456	107,91 127,24	25,74 26,39	30,38 31,30	34,85 36,08	39,17 40,75	43,32 45,29	47,32 49,71	51,17 54,00	54,86 58,18	58,41 62,23	61,81 66,16	65,06 69,97	68,18 73,65	
82 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	66	55	18,18	0,452	105,58 124,32	25,34 25,98	29,91 30,81	34,31 35,52	38,55 40,11	42,64 44,57	46,57 48,92	50,35 53,14	53,98 57,24	57,46 61,22	60,80 65,08	63,99 68,81	67,05 72,43	
81 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	65	54 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	18,46	0,448	103,27 121,41	24,95 25,57	29,44 30,32	33,77 34,96	37,94 39,47	41,96 43,86	45,82 48,12	49,53 52,27	53,10 56,21	56,51 60,21	59,79 63,99	62,92 67,66	65,92 71,20	
80	64	53 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	18,75	0,444	100,96 118,52	24,55 25,17	28,97 29,84	33,22 34,39	37,32 38,83	41,27 43,14	45,07 47,33	48,71 51,41	52,30 55,36	55,56 59,19	58,78 62,91	61,85 66,50	64,78 69,97	
78 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	63	52 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	19,05	0,441	98,66 115,65	24,15 24,76	28,50 29,36	32,68 33,83	36,71 38,19	40,59 42,42	44,31 46,54	47,89 50,54	51,33 54,42	54,62 58,18	57,77 61,82	60,78 65,34	63,65 68,75	
77 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	62	51 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	19,35	0,437	96,38 112,79	23,76 24,35	28,02 28,87	32,14 33,27	36,10 37,55	39,90 41,71	43,56 45,75	47,07 49,67	50,44 53,48	53,67 57,17	56,76 60,74	59,71 64,19	62,52 67,52	
76 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	61	50 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	19,67	0,433	94,10 109,96	23,36 23,95	27,55 28,38	31,59 32,70	35,48 36,91	39,22 40,99	42,81 44,96	46,25 48,81	49,56 52,54	52,72 56,15	55,74 59,65	58,63 63,03	61,39 66,29	
75	60	50	20,00	0,429	91,84 107,14	22,97 23,54	27,08 27,90	31,05 32,14	34,86 36,27	38,53 40,28	42,06 44,17	45,43 47,94	48,67 51,60	51,77 55,14	54,73 58,57	57,56 61,88	60,26 65,07	
73 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	59	49 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	20,34	0,424	89,58 104,35	22,57 23,14	26,61 27,42	30,51 31,58	34,25 35,63	37,85 39,56	41,30 43,38	44,61 47,08	47,79 50,66	50,82 54,13	53,72 57,48	56,49 60,72	59,13 63,84	
72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	58	48 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	20,69	0,420	87,34 101,57	22,17 22,73	26,14 26,93	29,96 31,02	33,64 34,99	37,16 38,84	40,55 42,58	43,80 46,21	46,90 49,72	49,87 53,12	52,71 56,40	55,42 59,56	58,00 62,61	
71 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	57	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	21,05	0,416	85,11 98,81	21,78 22,32	25,67 26,44	29,42 30,45	33,02 34,35	36,48 38,13	39,80 41,79	42,98 45,34	46,02 48,78	48,92 52,10	51,70 55,31	54,35 58,41	56,86 61,39	
70	56	46 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	21,43	0,412	82,89 96,08	21,38 21,92	25,20 25,96	28,88 29,89	32,41 33,71	35,80 37,41	39,04 41,00	42,16 44,48	45,13 47,84	47,98 51,09	50,69 54,23	53,28 57,25	55,73 60,16	
68 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	55	45 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	21,82	0,407	80,69 93,36	20,98 21,51	24,73 25,48	28,33 29,33	31,79 33,07	35,11 36,69	38,29 40,21	41,34 43,61	44,25 46,90	47,03 50,08	49,68 53,14	52,20 56,09	54,60 58,93	
67 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	54	45	22,22	0,403	78,49 90,67	20,59 21,10	24,26 24,99	27,79 28,76	31,18 32,43	34,43 35,98	37,54 39,42	40,52 42,74	43,36 45,96	46,08 49,06	48,67 52,06	51,13 54,94	53,47 57,71	

# für reine Biegung

# Tafel 87

von Plattenbalken mit sehr hohem Steg oder sehr dünner Platte

$$M = \sigma_e \cdot h^2 (\alpha \cdot b_0 + \beta \cdot b_1); \quad F_e = h (\gamma \cdot b_0 + \delta \cdot b_1).$$

$M$  = das vom Querschnitt aufnehmbare Biegemoment in kgm;  
 $F_e$  = Zugeisenquerschnitt in cm<sup>2</sup>;  
 $\sigma_e$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  $\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  
 $h$  = Nutzhöhe in m;  $b_0$  = Stegbreite in m;  
 $b$  = Druckgurtbreite in m;  $b_1 = b - b_0$ ;  
 $d$  = Druckplattendicke;  $x$  = Nulllinienabstand.

$d/h$															$\sigma_e$		
0,17	0,18	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	1200
Fett gedruckt: $\beta$ , dünn gedruckt: $\delta$																	$\sigma_b$
80,67	83,96	87,11	90,11	95,70	100,75	105,28	109,32	112,80	115,98	118,64	120,89	122,74	124,22	125,35	126,14	126,62	75
87,58	91,58	95,44	99,17	106,24	112,80	118,84	124,37	129,38	133,87	137,84	141,30	144,24	146,67	148,58	149,97	150,84	74
79,48	82,71	85,80	88,76	94,24	99,19	103,63	107,58	110,98	114,07	116,66	118,84	120,63	122,04	123,11	123,85	124,28	73
86,29	90,21	94,00	97,67	104,61	111,04	116,96	122,36	127,25	131,63	135,49	138,84	141,68	144,00	145,81	147,11	147,89	72
78,29	81,47	84,50	87,40	92,78	97,64	101,98	105,84	109,15	112,17	114,68	116,79	118,51	119,87	120,88	121,56	121,94	71
84,99	88,84	92,57	96,17	102,98	109,28	115,07	120,35	125,12	129,39	133,14	136,38	139,11	141,33	143,04	144,25	144,94	70
77,10	80,22	83,20	86,04	91,32	96,08	100,33	104,10	107,33	110,26	112,70	114,74	116,39	117,69	118,64	119,27	119,60	69
83,70	87,48	91,14	94,67	101,35	107,52	113,19	118,35	123,00	127,15	130,79	133,92	136,55	138,67	140,28	141,39	141,99	68
75,91	78,98	81,90	84,69	89,86	94,52	98,68	102,35	105,50	108,36	110,72	112,69	114,28	115,51	116,40	116,98	117,26	67
82,40	86,12	89,70	93,17	99,72	105,76	111,30	116,34	120,88	124,91	128,44	131,46	133,98	136,00	137,52	138,53	139,04	66
74,72	77,73	80,60	83,33	88,40	92,96	97,02	100,61	103,68	106,45	108,74	110,64	112,16	113,33	114,17	114,69	114,92	65
81,10	84,75	88,27	91,67	98,08	104,00	109,42	114,33	118,75	122,67	126,08	129,00	131,42	133,33	134,75	135,67	136,08	64
73,53	76,48	79,30	81,98	86,94	91,40	95,37	98,87	101,86	104,55	106,76	108,59	110,05	111,16	111,93	112,40	112,58	63
79,81	83,38	86,84	90,17	96,45	102,24	107,53	112,33	116,62	120,43	123,73	126,54	128,85	130,67	131,98	132,81	133,13	62
72,34	75,24	78,00	80,62	85,48	89,84	93,72	97,13	100,03	102,64	104,78	106,54	107,93	108,98	109,70	110,11	110,28	61
78,51	82,02	85,40	88,67	94,82	100,48	105,65	110,32	114,50	118,19	121,38	124,08	126,29	128,00	129,22	129,95	130,15	60
71,15	73,99	76,70	79,27	84,02	88,28	92,07	95,39	98,21	100,74	102,80	104,49	105,82	106,80	107,46	107,82	107,98	59
77,22	80,66	83,97	87,17	93,19	98,72	103,76	108,31	112,38	115,95	119,03	121,62	123,72	125,33	126,46	127,09	127,29	58
69,96	72,74	75,40	77,91	82,56	86,73	90,41	93,65	96,38	98,84	100,83	102,44	103,70	104,62	105,23	105,53	105,68	57
75,92	79,29	82,54	85,67	91,56	96,96	101,88	106,31	110,25	113,71	116,68	119,16	121,16	122,67	123,69	124,23	124,37	56
68,77	71,50	74,09	76,56	81,10	85,17	88,76	91,91	94,56	96,93	98,85	100,39	101,58	102,44	102,99	103,24	103,37	55
74,62	77,92	81,11	84,17	89,22	95,20	99,99	104,30	108,12	111,47	114,32	116,70	118,59	120,00	120,92	121,37	121,51	54
67,58	70,25	72,79	75,20	79,64	83,61	87,11	90,17	92,74	95,03	96,87	98,34	99,47	100,27	100,76	100,95	101,05	53
73,33	76,56	79,67	82,67	88,29	93,44	98,11	102,29	106,00	109,23	111,97	114,24	116,03	117,33	118,16	118,51	118,58	52
66,40	69,01	71,49	73,84	78,19	82,05	85,46	88,43	90,91	93,12	94,89	96,29	97,35	98,09	98,52	98,66	98,68	51
72,03	75,20	78,24	81,17	86,66	91,68	96,22	100,29	103,88	106,99	109,62	111,78	113,46	114,67	115,40	115,65	115,75	50
65,20	67,76	70,19	72,49	76,73	80,49	83,81	86,68	89,09	91,22	92,91	94,24	95,24	95,91	96,28	96,38	96,40	49
70,73	73,83	76,81	79,67	85,03	89,92	94,34	98,28	101,75	104,75	107,27	109,32	110,90	112,00	112,63	112,81	112,85	48
64,02	66,51	68,88	71,13	75,27	78,93	82,15	84,94	87,26	89,31	90,93	92,19	93,12	93,73	94,05	94,08	94,09	47
69,44	72,46	75,37	78,17	83,40	88,16	92,45	96,27	99,62	102,51	104,92	106,86	108,33	109,33	109,86	109,95	109,98	46
62,83	65,27	67,58	69,78	73,81	77,38	80,50	83,20	85,44	87,41	88,95	90,14	91,00	91,56	91,81	91,88	91,90	45
68,14	71,10	73,94	76,67	81,77	86,40	90,57	94,27	97,50	100,27	102,57	104,40	105,77	106,67	107,10	107,18	107,20	44
61,64	64,02	66,28	68,42	72,35	75,82	78,85	81,46	83,62	85,50	86,97	88,09	88,89	89,38	89,58	89,63	89,64	43
66,84	69,74	72,51	75,17	80,14	84,64	88,68	92,26	95,38	98,03	100,22	101,94	103,20	104,00	104,34	104,38	104,40	42
60,45	62,78	64,98	67,07	70,89	74,26	77,20	79,72	81,79	83,60	84,99	86,04	86,77	87,20	87,28	87,29	87,30	41
65,55	68,37	71,08	73,67	78,50	82,88	86,80	90,25	93,25	95,79	97,86	99,48	100,64	101,33	101,53	101,56	101,58	40
59,26	61,53	63,68	65,71	69,43	72,70	75,54	77,98	79,97	81,70	83,01	84,00	84,66	85,02	85,08	85,09	85,10	39
64,25	67,00	69,64	72,17	76,87	81,12	84,91	88,25	91,12	93,55	95,51	97,02	98,07	98,67	98,87	98,91	98,92	38
58,07	60,28	62,38	64,36	67,97	71,14	73,89	76,24	78,14	79,79	81,03	81,94	82,54	82,84	82,88	82,89	82,90	37
62,96	65,64	68,21	70,67	75,24	79,36	83,03	86,24	89,00	91,31	93,16	94,56	95,51	96,00	96,04	96,05	96,06	36
56,88	59,04	61,08	63,00	66,51	69,58	72,24	74,50	76,32	77,89	79,06	79,90	80,43	80,67	80,71	80,72	80,73	35
61,66	64,28	66,78	69,17	73,61	77,60	81,14	84,23	86,88	89,07	90,81	92,10	92,94	93,33	93,38	93,39	93,40	34
55,69	57,79	59,77	61,64	65,05	68,02	70,59	72,76	74,50	75,98	77,08	77,85	78,31	78,49	78,53	78,54	78,55	33
60,36	62,91	65,34	67,67	71,98	75,84	79,26	82,23	84,75	86,83	88,46	89,64	90,38	90,67	90,71	90,72	90,73	32

vorzugsweise zur Bemessung von Steineisendecken und  
Bemessungsformeln:

Die vollen Formeln liefern Biegemoment und Bewehrung von Plattenbalken bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg; wird  $b_0 = 0$  gesetzt, so gelten die Formeln für Plattenbalken bei Vernachlässigung der Spannungen im Steg; ist  $b_1 = 0$ , so gelten die Formeln für Rechteckquerschnitte. Die Tafeln gelten für jeden beliebigen Wert von  $\sigma_e$  und  $\sigma_b$  innerhalb der vorhandenen Grenzen von  $\frac{\sigma_e}{\sigma_b}$ .

$\sigma_e$			$r = \frac{\sigma_e}{\sigma_b}$	$\frac{x}{h}$	Fett: $\alpha$ , dünn: $\gamma$	$d/h$										
1500	1200	1000				0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	
$\sigma_b$			Fett gedruckt: $\beta$ , dünn gedruckt: $\delta$													
66 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	53	44 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	22,64	0,398	76,31 88,00	20,19 20,70	23,79 24,50	27,24 28,20	30,56 31,79	33,74 35,26	36,79 38,62	39,70 41,88	42,48 45,02	45,13 48,05	47,66 50,97	
65	52	43 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	23,08	0,394	74,15 85,35	19,80 20,29	23,32 24,02	26,70 27,64	29,95 31,15	33,06 34,54	36,03 37,83	38,88 41,01	41,59 44,08	44,18 47,04	46,65 49,89	
63 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	51	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	23,53	0,389	71,99 82,73	19,40 19,89	22,85 23,54	26,16 27,08	29,33 30,51	32,37 33,83	35,28 37,04	38,06 40,14	40,71 43,14	43,23 46,02	45,64 48,80	
62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50	41 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	24,00	0,385	69,86 80,13	19,00 19,48	22,38 23,05	25,62 26,51	28,72 29,87	31,69 33,11	34,53 36,25	37,24 39,28	39,82 42,20	42,28 45,01	44,62 47,72	
61 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	49	40 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	24,49	0,380	67,73 77,55	18,61 19,07	21,91 22,56	25,07 25,95	28,10 29,23	31,00 32,40	33,78 35,46	36,42 38,41	38,94 41,26	41,34 44,00	43,61 46,63	
60	48	40	25,00	0,375	65,62 75,00	18,21 18,67	21,44 22,08	24,53 25,39	27,49 28,59	30,32 31,68	33,02 34,67	35,60 37,55	38,05 40,32	40,39 42,99	42,60 45,55	
58 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	47	39 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	25,53	0,370	63,53 72,47	17,81 18,26	20,97 21,60	23,98 24,82	26,87 27,95	29,63 30,96	32,27 33,88	34,78 36,68	37,17 39,38	39,44 41,97	41,59 44,46	
57 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	46	38 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	26,09	0,365	61,48 70,00	17,42 17,85	20,50 21,11	23,44 24,26	26,26 27,31	28,95 30,25	31,52 33,08	33,96 35,81	36,28 38,44	38,49 40,96	40,58 43,38	
56 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	45	37 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	26,67	0,360	59,40 67,50	17,02 17,45	20,02 20,62	22,90 23,70	25,64 26,67	28,26 29,53	30,76 32,29	33,14 34,95	35,40 37,50	37,54 39,95	39,57 42,29	
55	44	36 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	27,27	0,355	57,36 65,05	16,63 17,04	19,55 20,14	22,35 23,14	25,03 26,03	27,58 28,82	30,01 31,50	32,32 34,08	34,52 36,56	36,59 38,94	38,56 41,21	
53 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	43	35 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	27,91	0,350	55,34 62,64	16,23 16,64	19,08 19,66	21,81 22,57	24,41 25,39	26,90 28,10	29,26 30,71	31,50 33,22	33,63 35,62	35,64 37,92	37,55 40,12	
52 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	42	35	28,57	0,344	53,33 60,25	15,83 16,23	18,61 19,17	21,27 22,01	23,80 24,75	26,21 27,38	28,50 29,92	30,68 32,35	32,74 34,68	34,70 36,91	36,54 39,04	
51 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	41	34 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	29,27	0,339	51,35 57,89	15,44 15,82	18,14 18,68	20,72 21,45	23,18 24,11	25,53 26,67	27,75 29,12	29,86 31,48	31,86 33,74	33,75 35,90	35,52 37,95	
50	40	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	30,00	0,333	49,38 55,56	15,04 15,42	17,67 18,20	20,18 20,88	22,57 23,47	24,84 25,95	27,00 28,33	29,04 30,62	30,98 32,80	32,80 34,88	34,51 36,87	
48 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	39	32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30,77	0,328	47,43 53,26	14,64 15,01	17,20 17,72	19,64 20,32	21,96 22,83	24,16 25,23	26,25 27,54	28,22 29,75	30,09 31,86	31,85 33,87	33,50 35,78	
47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	38	31 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	31,58	0,322	45,52 50,99	14,25 14,60	16,73 17,23	19,09 19,76	21,34 22,19	23,47 24,52	25,49 26,75	27,40 28,88	29,21 30,92	30,90 32,86	32,49 34,70	
46 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	37	30 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	32,43	0,316	43,61 48,75	13,85 14,20	16,26 16,74	18,55 19,19	20,73 21,55	22,79 23,80	24,74 25,96	26,58 28,02	28,32 29,98	29,95 31,84	31,48 33,61	
45	36	30	33,33	0,310	41,70 46,52	13,46 13,79	15,79 16,26	18,01 18,63	20,11 20,91	22,10 23,08	23,99 25,17	25,76 27,15	27,44 29,04	29,00 30,83	30,47 32,53	
43 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	35	29 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	34,29	0,304	39,88 44,38	13,06 13,39	15,32 15,78	17,46 18,07	19,50 20,27	21,42 22,37	23,24 24,38	24,95 26,28	26,55 28,10	28,06 29,82	29,46 31,44	
42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	34	28 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	35,29	0,298	38,05 42,25	12,66 12,98	14,85 15,29	16,92 17,50	18,88 19,63	20,74 21,65	22,48 23,58	24,13 25,42	25,67 27,16	27,11 28,80	28,45 30,36	
41 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	33	27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	36,36	0,292	36,24 40,15	12,27 12,57	14,38 14,80	16,38 16,94	18,27 18,99	20,05 20,94	21,73 22,79	23,31 24,55	24,78 26,22	26,16 27,79	27,44 29,27	
40	32	26 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	37,50	0,286	34,47 38,10	11,82 12,17	13,91 14,32	15,83 16,38	17,65 18,35	19,37 20,22	20,98 22,00	22,49 23,69	23,90 25,28	25,21 26,78	26,43 28,19	

# für reine Biegung

von Plattenbalken mit sehr hohem Steg oder sehr dünner Platte

$$M = \sigma_e \cdot h^2 (\alpha \cdot b_0 + \beta \cdot b_1); \quad F_e = h (\gamma \cdot b_0 + \delta \cdot b_1);$$

$M$  = das vom Querschnitt aufnehmbare Biegemoment in kgm;  
 $F_e$  = Zugsisenquerschnitt in cm<sup>2</sup>;  
 $\sigma_e$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  $\alpha$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  
 $h$  = Nutzhöhe in m;  $h_0$  = Stegbreite in m;  
 $b$  = Druckgurtbreite in m;  $b_1 = b - b_0$ ;  
 $d$  = Druckplattendicke;  $x$  = Nulllinienabstand.

$d/h$														$\sigma_e$	
0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	1200
Fett gedruckt: $\beta$ , dünn gedruckt: $\delta$															$\sigma_b$
50,06	52,34	54,50	56,54	58,47	60,29	63,59	66,47	68,94	71,02	72,67	74,08	75,10	75,80	76,20	53
53,78	56,48	59,07	61,54	63,91	66,17	70,34	74,08	77,37	80,22	82,62	84,59	86,10	87,18	87,81	
48,99	51,21	53,31	55,30	57,17	58,93	62,13	64,91	67,28	69,28	70,85	72,17	73,12	73,55	74,08	52
52,62	55,25	57,77	60,18	62,48	64,67	68,71	72,32	75,49	78,21	80,50	82,35	83,75	84,72	85,25	
47,92	50,08	52,12	54,05	55,87	57,58	60,67	63,35	65,63	67,53	69,02	70,27	71,14	71,70	71,96	51
51,47	54,03	56,48	58,82	61,04	63,17	67,08	70,56	73,60	76,21	78,38	80,11	81,40	82,26	82,68	
46,84	48,94	50,93	52,81	54,57	56,22	59,21	61,79	63,98	65,79	67,20	68,37	69,16	69,65	69,85	50
50,31	52,80	55,18	57,45	59,61	61,67	65,45	68,80	71,72	74,20	76,25	77,87	79,05	79,80	80,12	
45,77	47,81	49,74	51,56	53,27	54,87	57,75	60,23	62,33	64,05	65,38	66,46	67,18	67,60	67,60	49
49,16	51,57	53,88	56,08	58,18	60,17	63,82	67,04	69,83	72,19	74,12	75,63	76,70	77,34	77,34	
44,70	46,68	48,55	50,31	51,96	53,51	56,29	58,68	60,68	62,31	63,55	64,56	65,20	65,55	65,55	48
48,00	50,35	52,59	54,72	56,75	58,67	62,19	65,28	67,95	70,19	72,00	73,39	74,35	74,88	74,88	
43,63	45,55	47,36	49,07	50,66	52,16	54,83	57,12	59,02	60,57	61,73	62,65	63,22	63,50	63,50	47
46,84	49,12	51,29	53,36	55,31	57,17	60,56	63,52	66,06	68,18	69,88	71,15	72,00	72,42	72,42	
42,56	44,42	46,17	47,82	49,36	50,80	53,37	55,56	57,37	58,83	59,90	60,75	61,24	61,45	61,45	46
45,69	47,89	49,99	51,99	53,88	55,67	58,92	61,76	64,18	66,17	67,75	68,91	69,64	69,96	69,96	
41,48	43,29	44,98	46,58	48,06	49,44	51,91	54,00	55,72	57,09	58,08	58,84	59,26	59,26	59,26	45
44,53	46,67	48,70	50,62	52,45	54,17	57,29	60,00	62,29	64,17	65,62	66,67	67,29	67,29	67,29	
40,41	42,16	43,80	45,33	46,76	48,09	50,45	52,44	54,07	55,35	56,26	56,94	57,28	57,28	57,28	44
43,38	45,44	47,40	49,26	51,02	52,67	55,66	58,24	60,41	62,16	63,50	64,43	64,94	64,94	64,94	
39,34	41,03	42,61	44,08	45,46	46,73	48,99	50,88	52,42	53,61	54,43	55,04	55,30	55,30	55,30	43
42,22	44,21	46,10	47,90	49,58	51,17	54,03	56,48	58,52	60,15	61,38	62,19	62,59	62,59	62,59	
38,27	39,89	41,42	42,84	44,16	45,38	47,54	49,32	50,76	51,87	52,61	53,13	53,33	53,33	53,33	42
41,06	42,99	44,81	46,53	48,15	49,67	52,40	54,72	56,64	58,15	59,25	59,95	60,24	60,24	60,24	
37,20	38,76	40,23	41,59	42,85	44,02	46,08	47,77	49,11	50,12	50,78	51,23	51,23	51,23	51,23	41
39,91	41,76	43,51	45,16	46,72	48,17	50,76	52,96	54,75	56,14	57,12	57,71	57,71	57,71	57,71	
36,12	37,63	39,04	40,34	41,55	42,67	44,62	46,21	47,46	48,38	48,96	49,32	49,32	49,32	49,32	40
38,75	40,53	42,22	43,80	45,28	46,67	49,13	51,20	52,87	54,13	55,00	55,47	55,47	55,47	55,47	
35,05	36,50	37,85	39,10	40,25	41,31	43,16	44,65	45,81	46,64	47,14	47,42	47,42	47,42	47,42	39
37,59	39,31	40,92	42,44	43,85	45,17	47,50	49,44	50,98	52,13	52,88	53,23	53,23	53,23	53,23	
33,98	35,37	36,66	37,85	38,95	39,96	41,70	43,09	44,15	44,90	45,31	45,51	45,51	45,51	45,51	38
36,44	38,08	39,62	41,07	42,42	43,67	45,87	47,68	49,10	50,12	50,75	50,99	50,99	50,99	50,99	
32,91	34,24	35,47	36,60	37,65	38,60	40,24	41,53	42,50	43,16	43,49	43,49	43,49	43,49	43,49	37
35,28	36,85	38,33	39,70	40,98	42,17	44,24	45,92	47,21	48,11	48,62	48,62	48,62	48,62	48,62	
31,84	33,11	34,28	35,36	36,35	37,24	38,78	39,97	40,85	41,42	41,66	41,66	41,66	41,66	41,66	36
34,12	35,63	37,03	38,34	39,55	40,67	42,61	44,16	45,33	46,11	46,50	46,50	46,50	46,50	46,50	
30,76	31,98	33,09	34,11	35,04	35,89	37,32	38,42	39,20	39,68	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	35
32,97	34,40	35,74	36,98	38,12	39,17	40,98	42,40	43,44	44,10	44,38	44,38	44,38	44,38	44,38	
29,69	30,84	31,90	32,87	33,74	34,53	35,86	36,86	37,54	37,94	37,94	37,94	37,94	37,94	37,94	34
31,82	33,17	34,44	35,61	36,69	37,67	39,34	40,64	41,56	42,09	42,09	42,09	42,09	42,09	42,09	
28,62	29,71	30,71	31,62	32,44	33,18	34,40	35,30	35,89	36,20	36,20	36,20	36,20	36,20	36,20	33
30,66	31,95	33,14	34,24	35,25	36,17	37,71	38,88	39,67	40,09	40,09	40,09	40,09	40,09	40,09	
27,55	28,58	29,52	30,37	31,14	31,82	32,94	33,74	34,24	34,46	34,46	34,46	34,46	34,46	34,46	32
29,50	30,72	31,85	32,88	33,82	34,67	36,08	37,12	37,79	38,08	38,08	38,08	38,08	38,08	38,08	

vorzugsweise zur Bemessung von Steineisendecken und

Bemessungsformeln:

Die vollen Formeln liefern Biegemoment und Bewehrung von Plattenbalken bei Berücksichtigung der Spannungen im Steg; wird  $b_s = 0$  gesetzt, so gelten die Formeln für Plattenbalken bei Vernachlässigung der Spannungen im Steg; ist  $b_1 = 0$ , so gelten die Formeln für Rechteckquerschnitte. Die Tafeln gelten für jeden beliebigen Wert von  $\sigma_e$  und  $\sigma_b$  innerhalb der vorhandenen Grenzen von  $\frac{\sigma_e}{\sigma_b}$ .

$\sigma_e$			$r = \frac{\sigma_e}{\sigma_b}$	$\frac{x}{h}$	Fett: $\alpha$ , dünn: $\gamma$	$d/h$							
1500	1200	1000				0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
$\sigma_b$			Fett gedruckt: $\beta$ , dünn gedruckt: $\delta$										
38 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	31	25 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	38,71	0,279	32,72 36,07	11,48 11,76	13,44 13,84	15,29 15,82	17,04 17,71	18,68 19,50	20,22 21,21	21,67 22,82	23,01 24,34
37 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	25	40,00	0,273	30,99 34,09	11,08 11,35	12,97 13,35	14,75 15,25	16,42 17,07	18,00 18,79	19,47 20,42	20,85 21,95	22,13 23,40
36 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	29	24 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	41,38	0,266	29,30 32,15	10,68 10,95	12,50 12,86	14,20 14,69	15,87 16,43	17,31 18,07	18,72 19,62	20,03 21,09	21,24 22,46
35	28	23 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	42,86	0,259	27,63 30,25	10,29 10,54	12,02 12,38	13,66 14,13	15,19 15,79	16,63 17,36	17,97 18,83	19,21 20,22	20,36 21,52
33 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	27	22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	44,44	0,252	26,00 28,39	9,89 10,14	11,55 11,90	13,12 13,56	14,58 15,15	15,94 16,64	17,21 18,04	18,39 19,36	19,47 20,58
32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	26	21 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	46,15	0,245	24,40 26,57	9,50 9,73	11,08 11,41	12,57 13,00	13,96 14,51	15,26 15,92	16,46 17,25	17,57 18,49	18,59 19,64
31 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	25	20 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	48,00	0,238	22,88 24,80	9,10 9,32	10,61 10,92	12,03 12,44	13,35 13,87	14,58 15,21	15,71 16,46	16,75 17,62	17,70 18,70
30	24	20	50,00	0,231	21,30 23,08	8,70 8,92	10,14 10,44	11,48 11,88	12,73 13,23	13,89 14,49	14,96 15,67	15,93 16,76	16,82 17,76
28 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	23	19 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	52,17	0,223	19,60 21,18	8,31 8,51	9,67 9,96	10,94 11,31	12,12 12,59	13,21 13,77	14,20 14,88	15,11 15,89	15,93 16,82
27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	22	18 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	54,54	0,216	18,35 19,77	7,91 8,10	9,20 9,47	10,40 10,75	11,50 11,95	12,52 13,06	13,45 14,08	14,29 15,02	15,05 15,88
26 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	21	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	57,14	0,208	16,93 18,19	7,51 7,70	8,73 8,98	9,86 10,19	10,89 11,31	11,84 12,34	12,70 13,29	13,47 14,16	14,16 14,94
25	20	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	60,00	0,200	15,56 16,67	7,12 7,29	8,26 8,50	9,31 9,62	10,28 10,67	11,15 11,62	11,94 12,50	12,65 13,29	13,28 14,00
23 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	19	15 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	63,16	0,192	14,22 15,19	6,72 6,88	7,79 8,02	8,77 9,06	9,66 10,03	10,47 10,91	11,19 11,71	11,83 12,42	12,40 13,06
22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	18	15	66,67	0,184	12,93 13,78	6,32 6,48	7,32 7,53	8,22 8,50	9,05 9,39	9,78 10,19	10,44 10,92	11,01 11,56	11,51 12,12
21 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	17	14 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	70,59	0,175	11,69 12,41	5,93 6,07	6,85 7,04	7,68 7,94	8,43 8,75	9,10 9,48	9,69 10,12	10,19 10,69	10,62 11,18
20	16	13 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	75,00	0,167	10,49 11,11	5,53 5,67	6,38 6,56	7,14 7,37	7,82 8,11	8,41 8,76	8,93 9,33	9,37 9,83	9,74 10,24
18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	80,00	0,158	9,35 9,87	5,14 5,26	5,91 6,08	6,59 6,81	7,20 7,47	7,73 8,04	8,18 8,54	8,56 8,96	8,86 9,30
17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	11 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	85,71	0,149	8,26 8,69	4,74 4,85	5,44 5,59	6,05 6,25	6,59 6,83	7,04 7,33	7,43 7,75	7,74 8,09	7,97 8,36
16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	13	10 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	92,31	0,140	7,20 7,56	4,34 4,45	4,96 5,10	5,51 5,68	5,97 6,19	6,36 6,61	6,68 6,96	6,92 7,23	7,09 7,42
15	12	10	100,00	0,130	6,24 6,52	3,95 4,04	4,50 4,62	4,96 5,12	5,36 5,55	5,68 5,90	5,92 6,17	6,10 6,36	6,20 6,48
13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	11	9 <sup>1</sup> / <sub>6</sub>	109,09	0,121	5,32 5,54	3,55 3,64	4,02 4,14	4,42 4,56	4,74 4,91	4,99 5,18	5,17 5,38	5,28 5,50	5,32 5,54
12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	120,00	0,111	4,46 4,63	3,16 3,23	3,55 3,65	3,88 4,00	4,13 4,27	4,31 4,46	4,42 4,58	4,46 4,63	

# für reine Biegung

von Plattenbalken mit sehr hohem Steg oder sehr dünner Platte

$$M = \sigma_e \cdot h^2 (\alpha \cdot b_0 + \beta \cdot b_1); \quad F_e = h (\gamma \cdot b_0 + \delta \cdot b_1);$$

$M$  = das vom Querschnitt aufnehmbare Biegemoment in kgm;  
 $F_e$  = Zugsisenquerschnitt in cm<sup>2</sup>;  
 $\sigma_e$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  $\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  
 $h$  = Nutzhöhe in m;  $h_0$  = Stegbreite in m;  
 $b$  = Druckgurtbreite in m;  $b_1 = b - b_0$ ;  
 $d$  = Druckplattendicke;  $x$  = Nulllinienabstand.

$d/h$											$\sigma_b$
0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	1200
Fett gedruckt: $\beta$ , dünn gedruckt: $\delta$											$\sigma_b$
24,26 25,77	25,42 27,10	26,48 28,34	27,45 29,49	28,33 30,55	29,13 31,52	29,84 32,39	30,47 33,17	31,48 34,45	32,18 35,36	32,59 35,90	31
23,31 24,75	24,40 26,02	25,41 27,19	26,32 28,27	27,14 29,25	27,88 30,15	28,54 30,99	29,11 31,67	30,02 32,82	30,62 33,60	30,94 34,02	30
22,36 23,74	23,39 24,93	24,33 26,03	25,19 27,04	25,95 27,96	26,64 28,78	27,24 29,52	27,76 30,17	28,56 31,18	29,06 31,84	29,28 32,13	29
21,42 22,73	22,38 23,85	23,26 24,88	24,06 25,81	24,76 26,66	25,39 27,42	25,93 28,09	26,40 28,67	27,10 29,55	27,51 30,08		28
20,47 21,72	21,37 22,76	22,19 23,72	22,92 24,59	23,57 25,36	24,14 26,06	24,63 26,66	25,04 27,17	25,64 27,92	25,95 28,32		27
19,52 20,70	20,36 21,68	21,12 22,56	21,79 23,36	22,38 24,07	22,90 24,69	23,33 25,22	23,69 25,67	24,18 26,29	24,39 26,56		26
18,57 19,69	19,35 20,59	20,05 21,41	20,66 22,13	21,20 22,77	21,65 23,32	22,03 23,79	22,33 24,17	22,72 24,66			25
17,62 18,68	18,34 19,51	18,98 20,25	19,53 20,91	20,01 21,48	20,40 21,96	20,73 22,36	20,98 22,67	21,26 23,03			24
16,67 17,66	17,33 18,42	17,90 19,09	18,40 19,68	18,82 20,18	19,16 20,60	19,43 20,92	19,62 21,17	19,80 21,40			23
15,72 16,65	16,32 17,34	16,83 17,94	17,27 18,45	17,63 18,88	17,91 19,23	18,12 19,49	18,27 19,67				22
14,78 15,64	15,31 16,25	15,76 16,78	16,14 17,23	16,44 17,59	16,67 17,86	16,82 18,06	16,91 18,17				21
13,83 14,62	14,30 15,17	14,69 15,62	15,00 16,00	15,25 16,29	15,42 16,50	15,52 16,62					20
12,88 13,61	13,28 14,08	13,62 14,47	13,87 14,77	14,06 15,00	14,17 16,14	14,22 15,19					19
11,93 12,60	12,27 13,00	12,54 13,31	12,74 13,55	12,87 13,70	12,93 13,77						18
10,98 11,59	11,26 11,91	11,47 12,16	11,61 12,32	11,68 12,40							17
10,03 10,57	10,25 10,83	10,40 11,00	10,48 11,09								16
9,08 9,56	9,24 9,74	9,33 9,84									15
8,14 8,55	8,23 8,66										14
7,19 7,53											13
6,24 6,52											12
											11
											10

## 7. Tafel für doppelte Bewehrung.

Die Tafeln enthalten Koeffizienten, die, mit  $\frac{\Delta M}{h}$  multipliziert, die Druckbewehrung bzw. die Zusatzzugbewehrung ergeben. Letztere ist von der Betondruckspannung unabhängig. Entsprechend den übrigen Tafeln ist  $\Delta M$  in kgm und  $h$  in cm einzusetzen. Die Druckbewehrung wird am besten gleich für die vorhandene Druckbreite ermittelt, sie kann aber auch zuerst für 1 m Druckbreite bestimmt werden. Man achte stets darauf, daß  $\Delta M$  für die gewünschte Breite richtig ermittelt ist. Das Moment  $M_0$ , das vom Querschnitt ohne Druckbewehrung bei den zulässigen Spannungen aufgenommen wird, läßt sich am besten mit Hilfe der Tafeln 3 bis 89 bestimmen, kann aber auch sonstwie ermittelt sein.

Die Spannung in der Druckbewehrung und damit ihre Wirksamkeit sind stark abhängig von dem Abstand der Druckbewehrung von der Betonkante. Um diesen Abstand genau berücksichtigen zu können, enthalten die Tafeln die als Leitzahl gewählten Werte  $\frac{h'}{h}$  zwischen den praktisch vorkommenden äußersten Grenzen 0,025 und 0,230 mit so engen Intervallen, daß eine Interpolation niemals nötig ist. Die berücksichtigten Spannungen sind die zulässigen Eisenzugspannungen  $\sigma_e = 1500$  und  $1200$  kg/cm<sup>2</sup> und die zulässigen höchsten Betondruckspannungen.

### Gang der Bemessung.

Gegeben:

$M$  = das Biegemoment in kgm,

$h$  = die Nutzhöhe in cm,

$\sigma_e$  und  $\sigma_b$  = die zulässigen Höchstspannungen,

$M_0$  = das mit Hilfe der Tafeln 3 bis 88 ermittelte Moment, welches vom Querschnitt ohne Druckbewehrung aufgenommen wird und

$F_{e0}$  = die zu diesem Moment gehörige Zugbewehrung.

Lösung: Wähle den Abstand des Schwerpunktes der Druckbewehrung von der Betonkante  $h'$  so klein wie möglich und berechne die Leitzahl  $\frac{h'}{h}$ . Rechne ferner  $\frac{\Delta M}{h} = \frac{M - M_0}{h}$  aus und suche auf der zu den gegebenen Spannungen gehörigen Tafelseite den an  $\frac{h'}{h}$  nächststehenden Wert, lies in den entsprechenden Spalten die Koeffizienten für  $\Delta F_e$  und  $F'_e$  ab und multipliziere sie mit  $\frac{\Delta M}{h}$ . Die Gesamtzugbewehrung ist dann  $F_e = F_{e0} + \Delta F_e$ . Der Wert  $\Delta F_e$  ist bei der gegebenen Eisenzugspannung für jede beliebige Betonspannung derselbe. (Siehe Zahlenbeispiele 29 bis 36.)

Tafel 90

Tafel für doppelte

$$\Delta M = M - M_0;$$

$M$  = Biegemoment in kgm;

$M_0$  = das vom Querschnitt ohne Druckbewehrung bei

$\sigma_e$  und  $\sigma_b$  aufnehmbares Biegemoment in kgm

(zu ermitteln mit Hilfe der Tafeln 3—89);

$h$  = Nutzhöhe in cm;

$\sigma_e = 1500 \text{ kg/cm}^2$									
$h'/h$	$\sigma_b =$	75	70	65	60	55	50	45	40
	$\alpha$	$\beta$							
0,025	0,0684	0,0968	0,1040	0,1123	0,1221	0,1337	0,1478	0,1653	0,1873
0,030	0,0687	0,0985	0,1059	0,1145	0,1245	0,1365	0,1511	0,1691	0,1920
0,035	0,0691	0,1003	0,1079	0,1166	0,1270	0,1394	0,1544	0,1730	0,1968
0,040	0,0694	0,1021	0,1099	0,1189	0,1296	0,1423	0,1578	0,1772	0,2019
0,045	0,0698	0,1040	0,1120	0,1212	0,1322	0,1454	0,1614	0,1814	0,2071
0,050	0,0702	0,1059	0,1141	0,1237	0,1350	0,1485	0,1651	0,1859	0,2127
0,055	0,0705	0,1079	0,1163	0,1261	0,1378	0,1518	0,1690	0,1905	0,2184
0,060	0,0709	0,1100	0,1186	0,1287	0,1407	0,1552	0,1730	0,1954	0,2244
0,065	0,0713	0,1121	0,1210	0,1314	0,1438	0,1587	0,1771	0,2004	0,2307
0,070	0,0717	0,1142	0,1234	0,1341	0,1469	0,1624	0,1815	0,2057	0,2374
0,075	0,0720	0,1165	0,1259	0,1370	0,1502	0,1662	0,1860	0,2112	0,2443
0,080	0,0725	0,1188	0,1285	0,1399	0,1535	0,1701	0,1907	0,2170	0,2516
0,085	0,0729	0,1212	0,1312	0,1429	0,1570	0,1742	0,1956	0,2230	0,2593
0,090	0,0733	0,1236	0,1339	0,1461	0,1607	0,1785	0,2007	0,2293	0,2674
0,095	0,0737	0,1262	0,1368	0,1493	0,1644	0,1829	0,2061	0,2359	0,2759
0,100	0,0741	0,1288	0,1398	0,1527	0,1684	0,1875	0,2116	0,2429	0,2849
0,110	0,0749	0,1344	0,1460	0,1599	0,1767	0,1974	0,2236	0,2579	0,3045
0,120	0,0758	0,1403	0,1527	0,1676	0,1857	0,2081	0,2367	0,2745	0,3265
0,130	0,0766	0,1467	0,1600	0,1760	0,1955	0,2199	0,2512	0,2930	0,3515
0,140	0,0775	0,1535	0,1678	0,1850	0,2062	0,2328	0,2673	0,3138	0,3800
0,150	0,0784	0,1609	0,1762	0,1949	0,2179	0,2470	0,2852	0,3373	0,4128
0,160	0,0794	0,1689	0,1854	0,2056	0,2307	0,2628	0,3052	0,3641	0,4509
0,170	0,0803	0,1775	0,1954	0,2174	0,2449	0,2804	0,3278	0,3947	0,4958
0,180	0,0813	0,1869	0,2063	0,2303	0,2606	0,3000	0,3535	0,4302	0,5493
0,190	0,0823	0,1971	0,2183	0,2446	0,2781	0,3221	0,3828	0,4717	0,6142
0,200	0,0833	0,2083	0,2315	0,2604	0,2976	0,3472	0,4167	0,5208	0,6944
0,210	0,0844	0,2206	0,2460	0,2780	0,3197	0,3759	0,4562	0,5800	0,7961
0,220	0,0855	0,2343	0,2622	0,2978	0,3446	0,4089	0,5028	0,6524	0,9290
0,230	0,0866	0,2492	0,2802	0,3201	0,3732	0,4474	0,5586	0,7432	1,1100



# Bewehrung

# Tafel 90

$$F_e = F_{e_0} + \alpha \cdot \frac{\Delta M}{h}; \quad F'_e = \beta \cdot \frac{\Delta M}{h};$$

$F_e$  = Zugbewehrung in  $\text{cm}^2$ ;

$F'_e$  = Druckbewehrung in  $\text{cm}^2$ ;

$F_{e_0}$  = die zu  $M_0$  gehörige Zugbewehrung in  $\text{cm}^2$

(zu ermitteln mit Hilfe der Tafeln 3—89);

$h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Druckbewehrung vom Druckrand in cm.

$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$									
$h'/h$	$\sigma_b =$	75	70	65	60	55	50	45	40
	$\alpha$	$\beta$							
0,025	0,0855	0,0961	0,1032	0,1114	0,1210	0,1324	0,1463	0,1633	0,1848
0,030	0,0859	0,0977	0,1049	0,1133	0,1232	0,1349	0,1491	0,1666	0,1888
0,035	0,0864	0,0993	0,1067	0,1153	0,1254	0,1374	0,1520	0,1701	0,1930
0,040	0,0868	0,1009	0,1085	0,1173	0,1277	0,1400	0,1550	0,1736	0,1973
0,045	0,0873	0,1026	0,1104	0,1194	0,1300	0,1427	0,1581	0,1773	0,2018
0,050	0,0877	0,1044	0,1123	0,1215	0,1324	0,1454	0,1613	0,1811	0,2064
0,055	0,0882	0,1061	0,1142	0,1237	0,1349	0,1483	0,1646	0,1850	0,2112
0,060	0,0887	0,1079	0,1163	0,1260	0,1374	0,1512	0,1681	0,1891	0,2162
0,065	0,0891	0,1098	0,1183	0,1283	0,1401	0,1542	0,1716	0,1934	0,2214
0,070	0,0896	0,1117	0,1205	0,1307	0,1428	0,1574	0,1753	0,1978	0,2268
0,075	0,0901	0,1137	0,1227	0,1332	0,1456	0,1606	0,1791	0,2023	0,2325
0,080	0,0906	0,1158	0,1249	0,1357	0,1485	0,1640	0,1830	0,2070	0,2384
0,085	0,0911	0,1178	0,1273	0,1383	0,1515	0,1674	0,1871	0,2120	0,2445
0,090	0,0916	0,1200	0,1297	0,1410	0,1546	0,1710	0,1913	0,2171	0,2509
0,095	0,0921	0,1222	0,1321	0,1438	0,1577	0,1747	0,1957	0,2224	0,2576
0,100	0,0926	0,1245	0,1347	0,1467	0,1610	0,1785	0,2002	0,2279	0,2646
0,110	0,0936	0,1293	0,1400	0,1527	0,1680	0,1866	0,2098	0,2397	0,2795
0,120	0,0947	0,1343	0,1457	0,1592	0,1754	0,1953	0,2202	0,2525	0,2959
0,130	0,0958	0,1397	0,1517	0,1660	0,1833	0,2046	0,2313	0,2665	0,3141
0,140	0,0969	0,1454	0,1582	0,1734	0,1919	0,2147	0,2438	0,2819	0,3341
0,150	0,0980	0,1516	0,1651	0,1813	0,2011	0,2257	0,2572	0,2988	0,3565
0,160	0,0992	0,1581	0,1725	0,1899	0,2111	0,2376	0,2718	0,3175	0,3816
0,170	0,1004	0,1651	0,1805	0,1991	0,2219	0,2506	0,2987	0,3382	0,4098
0,180	0,1016	0,1726	0,1891	0,2090	0,2336	0,2648	0,3056	0,3613	0,4419
0,190	0,1029	0,1807	0,1983	0,2198	0,2464	0,2804	0,3253	0,3873	0,4785
0,200	0,1042	0,1894	0,2083	0,2315	0,2604	0,2976	0,3472	0,4167	0,5208
0,210	0,1055	0,1988	0,2192	0,2442	0,2758	0,3167	0,3718	0,4501	0,5702
0,220	0,1068	0,2090	0,2310	0,2582	0,2927	0,3378	0,3994	0,4884	0,6285
0,230	0,1082	0,2200	0,2439	0,2736	0,3114	0,3615	0,4307	0,5328	0,6982

## 8. Symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte.

Symmetrisch bewehrte Querschnitte werden dann angeordnet, wenn der Richtungssinn des Kraftangriffes wechseln kann. Die Tafeln ermöglichen das Ablesen der nötigen Querschnittsdicke und der erforderlichen Bewehrung für jede Beanspruchung. Sie enthalten die Querschnitte von  $d = 0,11$  bis  $1,50$  m.

### Gang der Bemessung.

Gegeben:

$M$  = das wechselnde Biegemoment in kgm,  
 $b$  = die Querschnittsbreite in m,  
 $\sigma_e$  und  $\sigma_b$  = die zulässigen Spannungen.

Gesucht:

$d$  = die Querschnittsdicke,  
 $F_e = F'_e$  = die Bewehrung und  
 $h'$  = die Zuhöhe (der entsprechende Abstand des Schwerpunktes der Eisen vom Rand).

Lösung: Rechne  $\alpha = \frac{M}{b \cdot \sigma_b}$  und  $r = \frac{\sigma_e}{\sigma_b}$  und suche in der Spalte von  $r$  den  $\alpha$  nächstliegenden Wert. Lies am Anfang der Zeile die gesuchte Querschnittsdicke  $d$ , weiter  $\beta$  und  $\varphi$  ab und rechne

$$F_e = F'_e = \beta \cdot b \quad \text{und} \quad h' = \varphi \cdot d.$$

(Siehe Zahlenbeispiele 37 und 38.)

Tafel 91

## Symmetrisch bewehrte Rechteck-

$$\alpha = \frac{M}{b \cdot \sigma_b}; \quad \text{die Bewehrung in}$$

$M$  = Biegemoment in kgm;

$d$  = Querschnittsabmessung in der Momentenebene in m;

$b$  = Querschnittsabmessung normal zu  $d$  in m;

$\sigma_s$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$d$	$\varphi$	$r = 10$	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	26	28	
0,11	0,180	$\alpha$	391,0	118,7	73,10	54,22	43,84	37,24	33,51	26,62	22,79	20,12	18,12	16,55	15,29
		$\beta$	554,7	152,4	85,61	58,27	43,47	34,24	27,96	20,01	15,24	12,09	9,88	8,25	7,01
0,12	0,160	$\alpha$		274,0	128,1	86,25	66,31	54,58	46,83	37,14	31,25	27,25	24,33	22,07	20,27
		$\beta$		305,3	130,7	81,00	57,63	44,10	35,32	24,67	18,51	14,55	11,80	9,80	8,30
0,13	0,160	$\alpha$		321,6	150,3	101,2	77,82	64,06	54,96	43,58	36,68	31,98	28,55	25,90	23,79
		$\beta$		330,8	141,6	87,75	62,43	47,78	38,26	26,73	20,06	15,76	12,78	10,62	8,99
0,14	0,140	$\alpha$		1655	289,0	164,6	117,7	93,05	77,75	59,67	49,24	42,37	37,46	33,74	30,81
		$\beta$		1494	239,7	126,1	83,68	61,63	48,18	32,68	24,12	18,74	15,08	12,46	10,50
0,15	0,140	$\alpha$	1900	331,8	188,9	135,2	106,8	89,25	68,50	56,53	48,64	43,00	38,73	35,37	
		$\beta$	1600	256,8	135,1	89,66	66,04	51,62	35,02	25,84	20,08	16,16	13,35	11,25	
0,16	0,120	$\alpha$		1337	325,7	208,0	155,4	125,6	92,71	74,81	63,44	55,50	49,60	45,02	
		$\beta$		917,8	207,4	123,2	86,04	65,17	42,67	30,87	23,69	18,91	15,52	13,02	
0,17	0,120	$\alpha$		1509	367,6	234,8	175,5	141,8	104,7	84,45	71,61	62,66	56,00	50,82	
		$\beta$		975,2	220,4	131,0	91,42	69,24	45,33	32,80	25,18	20,09	16,49	13,83	
0,18	0,110	$\alpha$		2220	532,4	311,9	224,7	177,9	128,4	102,3	86,07	74,89	66,66	60,30	
		$\beta$		1320	293,8	160,3	108,0	80,22	51,44	36,81	28,06	22,29	18,24	15,26	
0,19	0,110	$\alpha$		2473	593,2	347,5	250,4	198,2	143,0	114,0	95,90	83,44	74,27	67,19	
		$\beta$		1394	310,1	169,2	114,0	84,68	54,29	38,86	29,62	23,53	19,25	16,10	
0,20	0,100	$\alpha$		896,7	464,1	319,5	246,9	173,8	136,7	114,0	98,63	87,42	78,82		
		$\beta$		433,9	209,5	135,0	97,98	61,36	43,39	32,84	25,96	21,17	17,66		
0,22	0,090	$\alpha$		1626	692,4	449,7	337,8	231,1	179,2	148,2	127,4	112,4	101,0		
		$\beta$		697,1	277,2	168,7	119,1	72,64	50,70	38,07	29,94	24,32	20,24		
0,24	0,090	$\alpha$		1935	824,0	535,2	402,0	275,0	213,2	176,3	151,6	133,8	120,2		
		$\beta$		760,5	302,3	184,0	130,0	79,24	55,31	41,53	32,67	26,54	22,08		
0,26	0,120	$\alpha$		3529	859,9	549,2	410,5	331,6	244,8	197,5	167,6	146,6	131,0	118,9	
		$\beta$		1491	337,3	200,3	139,8	105,9	69,33	50,17	38,50	30,73	25,23	21,16	
0,28	0,120	$\alpha$		4093	997,3	636,9	476,0	384,6	283,9	229,1	194,3	170,0	151,9	137,9	
		$\beta$		1606	363,0	215,7	150,6	114,0	74,67	54,03	41,46	33,10	27,17	22,78	
0,30	0,110	$\alpha$		6166	1479	866,3	624,2	491,1	356,6	284,2	239,1	208,0	185,2	167,5	
		$\beta$		2200	489,6	267,2	180,0	133,7	85,72	61,35	46,76	37,15	30,40	25,43	
0,32	0,110	$\alpha$		7016	1683	985,7	710,2	562,1	405,7	323,3	272,0	236,7	210,7	190,6	
		$\beta$		2347	522,3	285,0	192,0	142,6	91,44	65,44	49,88	39,63	32,42	27,12	
0,34	0,100	$\alpha$		2592	1341	923,4	713,6	502,1	394,9	329,5	285,0	252,6	227,8		
		$\beta$		737,7	356,1	229,5	166,6	104,3	73,77	55,82	44,14	35,98	30,02		
0,36	0,100	$\alpha$		2905	1504	1035	800,0	563,0	442,8	369,4	319,6	283,2	255,4		
		$\beta$		781,1	377,1	243,0	176,4	110,4	78,11	59,11	46,73	38,10	31,79		
0,38	0,090	$\alpha$		4852	2066	1342	1008	689,4	534,5	442,0	380,1	335,4	301,4		
		$\beta$		1204	478,7	291,4	205,8	125,5	87,57	65,76	51,72	42,02	34,96		
0,40	0,090	$\alpha$		5376	2289	1487	1117	763,9	592,2	489,8	421,1	371,6	333,9		
		$\beta$		1268	503,9	306,7	216,6	132,1	92,18	69,22	54,44	44,23	36,80		
0,42	0,080	$\alpha$		10881	3211	1930	1401	928,2	708,5	580,4	495,9	435,6	390,1		
		$\beta$		2380	656,7	370,3	253,0	149,6	102,9	76,66	59,97	48,53	40,26		
0,44	0,080	$\alpha$		11942	3524	2118	1538	1019	777,5	637,0	544,3	478,1	428,1		
		$\beta$		2494	688,0	387,9	265,0	156,7	107,8	80,31	62,82	50,84	42,18		
0,46	0,075	$\alpha$		21388	4415	2526	1798	1170	885,7	722,1	614,9	538,9	481,7		
		$\beta$		4217	814,3	437,3	293,0	170,4	116,3	86,25	67,28	54,34	45,02		

# querschnitte bei reiner Biegung

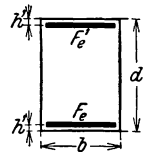
cm<sup>2</sup> ist:  $F_e = F'_e = \beta \cdot b$ ;

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$$r = \frac{\sigma_e}{\sigma_b}; \quad \varphi = \frac{d'}{h};$$

$h' = \varphi \cdot d$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom Querschnittsrand.

Tafel 91



30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75 = r	$\varphi$	d
14,23 6,04	13,34 5,27	12,57 4,64	11,90 4,12	11,30 3,68	10,77 3,32	9,66 2,61	8,77 2,11	8,05 1,74	7,44 1,47	6,93 1,25	6,48 1,08	6,10 0,943	$\alpha$ $\beta$	0,180 0,11
18,79 7,13	17,55 6,20	16,48 5,44	15,56 4,83	14,75 4,31	14,03 3,87	12,53 3,04	11,35 2,45	10,38 2,02	9,58 1,70	8,90 1,45	8,32 1,25	7,82 1,09	$\alpha$ $\beta$	0,160 0,12
22,05 7,72	20,59 6,71	19,35 5,90	18,26 5,23	17,31 4,67	16,46 4,20	14,70 3,29	13,32 2,66	12,19 2,19	11,25 1,84	10,45 1,57	9,76 1,35	9,17 1,18	$\alpha$ $\beta$	0,160 0,13
28,43 8,99	26,45 7,79	24,76 6,83	23,31 6,04	22,04 5,39	20,92 4,84	18,61 3,78	16,80 3,05	14,69 2,38	14,12 2,10	13,10 1,79	12,22 1,54	11,47 1,34	$\alpha$ $\beta$	0,140 0,14
32,64 9,63	30,36 8,35	28,42 7,32	26,76 6,47	25,30 5,77	24,01 5,18	21,36 4,05	19,28 3,26	16,78 2,55	16,21 2,26	15,04 1,92	14,03 1,65	13,17 1,44	$\alpha$ $\beta$	0,140 0,15
41,34 11,10	38,30 9,60	35,74 8,39	33,54 7,41	31,64 6,59	29,96 5,91	26,54 4,61	23,88 3,80	21,74 3,04	19,98 2,55	18,50 2,17	17,24 1,86	16,16 1,62	$\alpha$ $\beta$	0,120 0,16
46,67 11,80	43,23 10,20	40,34 8,92	37,87 7,87	35,72 7,00	33,83 6,28	29,96 4,90	26,96 3,94	24,55 3,24	22,56 2,71	20,89 2,30	19,46 1,98	18,24 1,72	$\alpha$ $\beta$	0,120 0,17
55,23 12,98	51,06 11,21	47,56 9,79	44,58 8,63	41,99 7,67	39,73 6,87	35,11 5,35	31,54 4,30	28,68 3,53	26,33 2,95	24,36 2,51	22,67 2,16	21,25 1,88	$\alpha$ $\beta$	0,110 0,18
61,54 13,71	56,89 11,83	52,99 10,33	49,67 9,11	46,79 8,10	44,26 7,25	39,12 5,65	35,14 4,53	31,95 3,72	29,33 3,12	27,14 2,65	25,26 2,28	23,67 1,98	$\alpha$ $\beta$	0,110 0,19
72,00 15,00	66,42 12,92	61,76 11,27	57,80 9,93	54,38 8,82	51,39 7,89	45,31 6,14	40,63 4,92	36,90 4,04	33,84 3,38	31,28 2,86	29,10 2,46	27,25 2,14	$\alpha$ $\beta$	0,100 0,20
92,02 17,15	84,71 14,76	78,63 12,85	73,47 11,30	69,03 10,03	65,15 8,97	57,32 6,96	51,31 5,58	46,54 4,57	42,63 3,82	39,37 3,24	36,60 2,78	34,25 2,42	$\alpha$ $\beta$	0,090 0,22
109,5 18,71	100,8 16,10	93,57 14,02	87,43 12,33	82,15 10,94	77,54 9,78	68,21 7,60	61,06 6,08	55,38 4,99	50,74 4,17	46,86 3,54	43,55 3,04	40,76 2,64	$\alpha$ $\beta$	0,090 0,24
109,2 18,04	101,1 15,60	94,36 13,64	88,57 12,04	83,54 10,71	79,12 9,60	70,07 7,49	63,06 6,02	57,41 4,95	52,77 4,14	48,86 3,52	45,52 3,03	42,67 2,64	$\alpha$ $\beta$	0,120 0,26
126,6 19,43	117,3 16,80	109,4 14,68	102,7 12,96	96,89 11,54	91,76 10,34	81,27 8,07	73,13 6,48	66,59 5,33	61,20 4,46	56,66 3,79	52,79 3,26	49,49 2,84	$\alpha$ $\beta$	0,120 0,28
153,4 21,64	141,8 18,68	132,1 16,31	123,8 14,38	116,6 12,78	110,4 11,45	97,52 8,92	87,60 7,16	79,66 5,88	73,13 4,92	67,66 4,18	62,99 3,60	59,02 3,13	$\alpha$ $\beta$	0,110 0,30
174,5 23,08	161,4 19,92	150,3 17,40	140,9 15,34	132,7 13,64	125,6 12,21	111,0 9,51	99,67 7,64	90,63 6,27	83,21 5,25	76,98 4,46	71,66 3,84	67,15 3,34	$\alpha$ $\beta$	0,110 0,32
208,1 25,50	192,0 21,97	178,5 19,16	167,0 16,87	157,1 14,99	148,5 13,41	130,9 10,43	117,4 8,36	106,6 6,86	97,80 5,74	90,40 4,87	84,09 4,19	78,74 3,64	$\alpha$ $\beta$	0,100 0,34
233,3 27,00	215,2 23,27	200,1 20,29	187,3 17,87	176,2 15,87	166,5 14,20	146,8 11,04	131,6 8,85	119,6 7,26	109,6 6,08	101,3 5,16	94,27 4,44	88,28 3,86	$\alpha$ $\beta$	0,100 0,36
274,6 29,63	252,7 25,49	234,6 22,20	219,2 19,52	205,9 17,33	194,4 15,49	171,0 12,03	153,1 9,63	138,8 7,90	127,2 6,60	117,5 5,60	109,2 4,81	102,2 4,18	$\alpha$ $\beta$	0,090 0,38
304,2 31,19	280,0 26,83	259,9 23,36	242,9 20,55	228,2 18,24	215,4 16,31	189,5 12,66	169,6 10,14	153,8 8,31	140,9 6,94	130,2 5,89	121,0 5,06	113,2 4,40	$\alpha$ $\beta$	0,090 0,40
354,4 34,05	325,5 29,24	301,5 25,43	281,5 22,34	264,0 19,80	248,9 17,69	218,4 13,71	195,2 10,97	176,8 8,98	161,8 7,50	149,3 6,36	138,7 5,46	129,7 4,75	$\alpha$ $\beta$	0,080 0,42
388,9 35,67	357,2 30,63	330,9 26,64	308,7 23,40	289,7 20,75	273,1 18,53	239,7 14,37	214,2 11,49	194,0 9,41	177,6 7,86	163,8 6,66	152,2 5,72	142,3 4,97	$\alpha$ $\beta$	0,080 0,44
437,0 83,03	400,9 32,63	371,1 28,35	345,9 24,89	324,3 22,06	305,6 19,70	267,9 15,26	239,2 12,19	216,5 9,98	198,0 8,33	182,6 7,06	169,6 6,07	158,5 5,27	$\alpha$ $\beta$	0,075 0,46

Tafel 92

Symmetrisch bewehrte Rechteck-

$$\alpha = \frac{M}{b \cdot \sigma_s}; \quad \text{die Bewehrung in}$$

$M$  = Biegemoment in kgm;

$d$  = Querschnittsabmessung in der Momentenebene in m;

$b$  = Querschnittsabmessung normal zu  $d$  in m;

$\sigma_s$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$d$	$\varphi$	$r=10$	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	26	28
0,48	0,075	$\alpha$			23288	4807	2751	1958	1274	964,4	786,2	669,6	586,7	524,5
		$\beta$			4400	849,7	456,3	305,7	177,8	121,4	90,00	70,20	56,70	46,97
0,50	0,075	$\alpha$			25269	5216	2955	2124	1383	1046	853,1	726,5	636,7	569,1
		$\beta$			4584	885,1	475,3	318,5	185,2	126,4	93,75	73,13	59,06	48,93
0,55	0,070	$\alpha$			78275	7340	3958	2755	1760	1320	1071	908,9	794,6	709,0
		$\beta$			12741	1118	566,3	371,2	212,0	143,6	106,0	82,41	66,42	54,95
0,60	0,065	$\alpha$			10352	5189	3523	2206	1639	1322	1119	975,4	868,8	
		$\beta$			1428	672,5	430,2	240,8	161,7	118,8	92,12	74,09	61,20	
0,65	0,060	$\alpha$			14763	6748	4454	2726	2007	1611	1358	1181	1050	
		$\beta$			1857	797,7	496,3	271,9	181,0	132,3	102,3	82,08	67,69	
0,70	0,055	$\alpha$			21564	8732	5580	3333	2430	1940	1629	1413	1254	
		$\beta$			2487	947,1	570,7	305,5	201,4	146,5	112,9	90,40	74,42	
0,75	0,050	$\alpha$			32028	11278	6941	4039	2914	2312	1935	1674	1482	
		$\beta$			3501	1128	655,0	341,8	223,1	161,4	124,0	99,05	81,42	
0,80	0,050	$\alpha$			37465	12831	7897	4596	3316	2631	2201	1905	1687	
		$\beta$			3734	1203	698,7	364,6	238,0	172,2	132,2	105,6	86,85	
0,85	0,045	$\alpha$			61820	16460	9695	5483	3912	3085	2571	2219	1961	
		$\beta$			5728	1436	798,1	405,0	261,6	188,2	144,0	114,8	94,22	
0,90	0,045	$\alpha$			69306	18453	10869	6147	4386	3458	2883	2488	2199	
		$\beta$			6065	1520	845,0	428,8	277,0	199,3	152,5	121,6	99,77	
0,95	0,045	$\alpha$			77221	20560	12111	6849	4886	3853	3212	2772	2450	
		$\beta$			6402	1604	892,0	452,7	292,4	210,3	161,0	128,3	105,3	
1,00	0,045	$\alpha$			85563	22781	13419	7589	5414	4270	3559	3071	2715	
		$\beta$			6739	1689	938,9	476,5	307,8	221,4	169,4	135,1	110,8	
1,05	0,040	$\alpha$			168887	28894	16156	8851	6241	4891	4061	3495	3083	
		$\beta$			12513	2016	1064	523,6	334,4	239,2	182,4	145,1	118,9	
1,10	0,040	$\alpha$			185354	31712	17731	9714	6850	5368	4457	3836	3383	
		$\beta$			13109	2112	1115	548,6	350,4	250,6	191,1	152,0	124,5	
1,15	0,040	$\alpha$			202587	34660	19380	10618	7487	5867	4871	4192	3698	
		$\beta$			13705	2208	1166	573,5	366,3	262,0	199,8	158,9	130,2	
1,20	0,040	$\alpha$			220587	37740	21102	11561	8152	6388	5304	4565	4026	
		$\beta$			14301	2304	1216	598,4	382,2	273,4	208,5	165,8	135,8	
1,25	0,035	$\alpha$			979297	47854	25112	13287	9253	7205	5957	5113	4501	
		$\beta$			60203	2400	1267	623,4	398,2	284,8	217,2	176,7	144,5	
1,30	0,035	$\alpha$			1059208	51759	27161	14372	10008	7793	6443	5530	4868	
		$\beta$			62611	2882	1429	679,3	428,8	304,8	231,6	183,8	150,3	
1,35	0,035	$\alpha$			1142252	55817	29291	15498	10793	8404	6948	5964	5249	
		$\beta$			65020	2993	1484	705,5	445,3	316,6	240,6	190,8	156,1	
1,40	0,035	$\alpha$			1228430	60028	31500	16668	11607	9038	7473	6414	5645	
		$\beta$			67428	3104	1539	731,6	461,8	328,3	249,5	197,9	161,8	
1,45	0,035	$\alpha$			1317742	64392	33791	17880	12451	9695	8016	6880	6056	
		$\beta$			69836	3215	1594	757,7	478,2	340,0	258,4	205,0	167,6	
1,50	0,035	$\alpha$			1410188	68909	36161	19134	13325	10375	8578	7363	6481	
		$\beta$			72244	3326	1648	783,8	494,7	351,7	267,3	212,0	173,4	

# querschnitte bei reiner Biegung

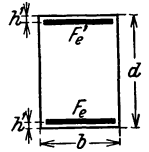
cm<sup>2</sup> ist:  $F_e = F'_e = \beta \cdot b$ ;

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$$r = \frac{\sigma_a}{\sigma_b}; \quad \varphi = \frac{h'}{d};$$

$h' = \varphi \cdot d$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom Querschnittsrand.

Tafel 92



30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75 = r	$\varphi$	d	
475,8	436,5	404,0	376,6	353,2	332,8	291,7	260,5	235,7	215,6	198,9	184,6	172,6	$\alpha$	0,075	0,48
39,68	34,04	29,58	25,98	23,02	20,55	15,92	12,72	10,41	8,69	7,37	6,33	5,50	$\beta$		
516,3	473,7	438,4	408,7	383,2	361,1	316,5	282,6	255,8	234,0	215,8	200,4	187,3	$\alpha$	0,075	0,50
41,33	35,46	30,81	27,04	23,98	21,41	16,58	13,25	10,85	9,05	7,68	6,59	5,73	$\beta$		
642,3	588,6	554,9	506,9	475,0	447,3	391,6	349,4	316,0	288,9	266,3	247,2	231,0	$\alpha$	0,070	0,55
46,36	39,74	34,51	30,28	26,82	23,94	18,52	14,79	12,11	10,10	8,56	7,35	6,38	$\beta$		
785,9	719,3	664,5	618,4	579,1	545,0	476,6	424,7	384,0	350,8	323,2	299,9	280,2	$\alpha$	0,065	0,60
51,58	44,17	38,32	33,61	29,75	26,54	20,52	16,37	13,40	11,17	9,46	8,13	7,06	$\beta$		
948,3	867,0	800,1	744,0	696,2	654,9	572,0	509,4	460,1	420,1	386,9	358,9	335,2	$\alpha$	0,060	0,65
56,98	48,75	42,26	37,04	32,77	29,22	22,58	18,01	14,72	12,27	10,39	8,92	7,74	$\beta$		
1142	1033	952,1	884,7	827,2	777,6	678,4	603,6	544,8	497,2	457,7	424,4	396,2	$\alpha$	0,055	0,70
63,14	53,49	46,34	40,59	35,89	31,99	24,69	19,68	16,08	13,40	11,35	9,74	8,45	$\beta$		
1335	1218	1121	1041	972,8	913,9	796,4	707,9	638,6	582,4	535,9	496,7	463,1	$\alpha$	0,050	0,75
68,37	58,38	50,54	44,24	39,10	34,83	26,86	21,40	17,48	14,56	12,32	10,57	9,17	$\beta$		
1519	1385	1276	1185	1107	1040	906,1	805,5	726,5	662,7	609,8	565,1	526,9	$\alpha$	0,050	0,80
72,93	62,28	53,91	47,19	41,70	37,15	28,65	22,82	18,64	15,53	13,14	11,28	9,78	$\beta$		
1763	1606	1478	1371	1280	1202	1046	929,0	837,4	763,3	702,1	650,5	606,2	$\alpha$	0,045	0,85
79,02	67,42	58,31	51,01	45,05	40,12	30,91	24,61	20,09	16,72	14,15	12,14	10,53	$\beta$		
1977	1801	1657	1537	1435	1347	1173	1042	938,8	855,8	787,1	729,2	679,6	$\alpha$	0,045	0,90
83,67	71,38	61,74	54,01	47,70	42,48	32,73	26,06	21,27	17,71	14,98	12,85	11,15	$\beta$		
2203	2007	1846	1713	1599	1501	1307	1160	1046	953,5	877,0	812,5	757,3	$\alpha$	0,045	0,95
88,32	75,35	65,17	57,01	50,35	44,84	34,54	27,50	22,45	18,69	15,82	13,57	11,77	$\beta$		
2441	2223	2046	1898	1772	1664	1448	1286	1159	1057	971,8	900,3	839,1	$\alpha$	0,045	1,00
92,97	79,31	68,60	60,01	53,00	47,20	36,36	28,95	23,63	19,68	16,65	14,28	12,39	$\beta$		
2768	2518	2314	2145	2001	1878	1632	1448	1305	1189	1093	1012	942,9	$\alpha$	0,040	1,05
99,55	84,84	73,32	64,10	56,58	50,36	38,77	30,84	25,16	20,94	17,72	15,19	13,18	$\beta$		
3037	2763	2540	2354	2197	2061	1792	1590	1432	1304	1199	1111	1035	$\alpha$	0,040	1,10
104,3	88,88	76,82	67,15	59,28	52,76	40,62	32,31	26,36	21,94	18,56	15,92	13,80	$\beta$		
3320	3020	2776	2573	2401	2253	1958	1737	1565	1426	1311	1214	1131	$\alpha$	0,040	1,15
109,0	92,92	80,31	70,21	61,97	55,16	42,46	33,78	27,56	22,94	19,41	16,64	14,43	$\beta$		
3615	3289	3023	2802	2614	2453	2132	1892	1704	1552	1427	1322	1231	$\alpha$	0,040	1,20
113,8	96,96	83,80	73,26	64,67	57,56	44,31	35,25	28,76	23,94	20,25	17,36	15,06	$\beta$		
4034	3665	3366	3117	2906	2725	2366	2097	1888	1719	1579	1462	1362	$\alpha$	0,035	1,25
120,9	102,9	88,86	77,63	68,49	60,93	46,86	37,26	30,38	25,28	21,38	18,32	15,89	$\beta$		
4363	3964	3640	3371	3143	2947	2559	2268	2042	1859	1708	1582	1473	$\alpha$	0,035	1,30
125,7	107,0	92,42	80,74	71,23	63,37	48,74	38,75	31,60	26,29	22,23	19,06	16,52	$\beta$		
4705	4275	3926	3635	3390	3178	2760	2446	2202	2005	1842	1706	1589	$\alpha$	0,035	1,35
130,5	111,1	95,97	83,84	73,97	65,81	50,61	40,24	32,81	27,30	23,09	19,79	17,16	$\beta$		
5060	4598	4222	3910	3645	3418	2968	2631	2365	2156	1981	1834	1708	$\alpha$	0,035	1,40
135,4	115,2	99,53	86,95	76,71	68,24	52,48	41,73	34,03	28,31	23,94	20,52	17,80	$\beta$		
5428	4932	4529	4194	3910	3667	3183	2822	2540	2313	2125	1968	1833	$\alpha$	0,035	1,45
140,2	119,4	103,1	90,95	79,45	70,68	54,36	43,22	35,24	29,32	24,80	21,26	18,43	$\beta$		
5809	5278	4847	4488	4185	3924	3407	3020	2718	2475	2274	2106	1961	$\alpha$	0,035	1,50
145,0	123,5	106,6	93,16	82,19	73,12	56,23	44,71	36,46	30,33	25,65	21,99	19,07	$\beta$		

## 9. Tafeln für mittig belastete quadratische und achteckige Stützen

mit Mindestlängsbewehrung und Berücksichtigung der Knicksicherheit.

Diese Tafeln ermöglichen die Bemessung mittig belasteter quadratischer und achteckiger Stützen mit gewöhnlicher Bügelbewehrung innerhalb der Knicklängen 2,00 bis 10,00 m.

Da nach den „Bestimmungen“ die geringste Säulendicke 20 cm betragen darf, so beginnen die Tafeln für quadratische Stützen mit diesem kleinsten Querschnitte. In Intervallen von 0,5 bzw. 1 cm sind alle Stützenquerschnitte bis zur Seitenlänge von 100 cm berücksichtigt, so daß eine Interpolation selten nötig ist. Die Tafeln der achteckigen Stützen zeigen die gleiche Anordnung, beginnen jedoch mit dem kleinsten Stützenquerschnitt von 25 cm Dicke.

Die Punkte vor den Zahlen weisen darauf hin, daß für diese Fälle  $\frac{l}{s}$  bzw.  $\frac{l}{d} > 20$  ist, daß also diese Fälle nur ausnahmsweise je nach dem Ermessen der Baupolizeibehörde zulässig sind.

Da die Verwendung hochwertigen Stahles nur bei stark bewehrten Säulen einen Sinn hat und die Tafeln nur zur Bemessung von Säulen mit Mindestlängsbewehrung dienen, berücksichtigen sie nur die Verwendung von Handelseisen.

Die Tafeln haben Gültigkeit für Beton mit Handelszement und auch mit hochwertigem Zement.

Ist  $\sigma_b$  größer als 53 kg/cm<sup>2</sup>, so ist der in die Formel  $\frac{P}{\sigma_b}$  einzusetzende Wert  $\sigma_b$  nur dann streng genau, wenn  $\frac{l}{s} \geq 10$  ist. Ist jedoch  $\frac{l}{s} < 10$ , so ist zwar  $\sigma_b$  nicht mehr streng genau, der Fehler ist aber kleiner als (im ungünstigsten Falle) 0,93% und ist zugunsten der Sicherheit.

### Gang der Bemessung.

Gegeben:

- $P$  = die mittige Druckkraft in kg,
- $l$  = die Knicklänge in m,
- $\sigma_b$  = die zulässige Betondruckspannung.

Gesucht:

- $s$  = die Seitenlänge des quadratischen bzw.
- $d$  = die Dicke des achteckigen Querschnittes in cm und
- $F_e$  = die Mindestlängsbewehrung in cm<sup>2</sup>.

Lösung: Berechne den ideellen Querschnitt  $\frac{P}{\sigma_b}$  cm<sup>2</sup> (bei höheren  $\sigma_b$ -Werten unter Beachtung der kleinen Nebentafel) und suche in der Spalte von  $l$  den  $\frac{P}{\sigma_b}$  nächstliegenden Wert. Lies am Anfang dieser Zeile die Seitenlänge  $s$  bzw. die Dicke  $d$  ab (in cm) und unterhalb des  $\frac{P}{\sigma_b}$ -Wertes die Mindestlängsbewehrung  $F_e$  in cm<sup>2</sup>. (Siehe Zahlenbeispiele 39 bis 49.)

Tafel 93

$l = 2,00 - 4,00 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete  
mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P =$  mittige Druckkraft in kg;  
 $l =$  Knicklänge in m;

$s = 20 - 29 \text{ cm}$  so ist dafür zu setzen = 53,93    \*) Ist  $\sigma_b =$  54    55    56    57    58    59    60  
54,82    55,71    56,61    57,50    58,39    59,29

$l$ in m →	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00		
$s$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)										
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>										
	$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008 F_b$					$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$					$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
20	448 3,20	448 3,20	448 3,20	448 3,20	448 3,20	422 3,20	398 3,20	377 3,20	358 3,20	$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008 F_b$	
20,5	470 3,30	471 3,36	471 3,36	471 3,36	471 3,36	451 3,36	426 3,36	404 3,36	384 3,36		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
21	492 3,40	494 3,53	494 3,53	494 3,53	494 3,53	482 3,53	456 3,53	432 3,53	411 3,53	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
21,5	515 3,50	518 3,70	518 3,70	518 3,70	518 3,70	515 3,70	487 3,70	461 3,70	439 3,70		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
22	538 3,61	542 3,87	542 3,87	542 3,87	542 3,87	542 3,87	519 3,87	492 3,87	468 3,87	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
22,5	562 3,71	567 4,05	567 4,05	567 4,05	567 4,05	567 4,05	552 4,05	523 4,05	498 4,05		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
23	586 3,82	591 4,16	592 4,23	592 4,23	592 4,23	592 4,23	592 4,23	556 4,23	529 4,23	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
23,5	611 3,92	616 4,28	619 4,42	619 4,42	619 4,42	619 4,42	619 4,42	590 4,42	562 4,42		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
24	636 4,03	642 4,39	645 4,61	645 4,61	645 4,61	645 4,61	645 4,61	626 4,61	595 4,61	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
24,5	662 4,14	668 4,51	672 4,80	672 4,80	672 4,80	672 4,80	672 4,80	662 4,80	630 4,80		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
25	689 4,25	694 4,62	700 5,00	700 5,00	700 5,00	700 5,00	700 5,00	700 5,00	667 5,00	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
25,5	716 4,36	721 4,74	727 5,13	728 5,20	728 5,20	728 5,20	728 5,20	728 5,20	704 5,20		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
26	743 4,47	749 4,86	755 5,25	757 5,41	757 5,41	757 5,41	757 5,41	757 5,41	743 5,41	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
26,5	771 4,58	777 4,98	783 5,38	786 5,62	786 5,62	786 5,62	786 5,62	786 5,62	782 5,62		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
27	799 4,70	806 5,10	812 5,51	816 5,83	816 5,83	816 5,83	816 5,83	816 5,83	816 5,83	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
27,5	828 4,81	835 5,22	841 5,64	847 6,05	847 6,05	847 6,05	847 6,05	847 6,05	847 6,05		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
28	858 4,93	864 5,35	870 5,77	877 6,19	878 6,27	878 6,27	878 6,27	878 6,27	878 6,27	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
28,5	887 5,04	894 5,47	901 5,90	907 6,33	909 6,50	909 6,50	909 6,50	909 6,50	909 6,50		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$
29	918 5,16	925 5,60	931 6,03	938 6,47	942 6,73	942 6,73	942 6,73	942 6,73	942 6,73	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
	$5 < \frac{l}{s} < 10$ , $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$					$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008$					



# quadratische Stützen

Tafel 93

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 2,00 - 4,00 \text{ m}$

$\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $s =$  Seitenlänge des Stützenquerschnittes in cm.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .  $s = 29,5 - 43 \text{ cm}$

$l$ in m →	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
$s$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)								
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$								
	$5 < \frac{l}{s} < 10$ , $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$				$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$				
29,5	<b>949</b> 5,28	<b>956</b> 5,72	<b>963</b> 6,17	<b>969</b> 6,61	<b>974</b> 6,96	<b>974</b> 6,96	<b>974</b> 6,96	<b>974</b> 6,96	<b>974</b> 6,96
30	<b>981</b> 5,40	<b>988</b> 5,85	<b>994</b> 6,30	<b>1001</b> 6,75	<b>1008</b> 7,20	<b>1008</b> 7,20	<b>1008</b> 7,20	<b>1008</b> 7,20	<b>1008</b> 7,20
30,5	<b>1013</b> 5,52	<b>1020</b> 5,98	<b>1027</b> 6,44	<b>1034</b> 6,89	<b>1040</b> 7,35	<b>1042</b> 7,44	<b>1042</b> 7,44	<b>1042</b> 7,44	<b>1042</b> 7,44
31	<b>1046</b> 5,64	<b>1053</b> 6,11	<b>1060</b> 6,57	<b>1067</b> 7,04	<b>1074</b> 7,50	<b>1076</b> 7,69	<b>1076</b> 7,69	<b>1076</b> 7,69	<b>1076</b> 7,69
31,5	<b>1079</b> 5,76	<b>1086</b> 6,24	<b>1093</b> 6,71	<b>1100</b> 7,18	<b>1107</b> 7,65	<b>1111</b> 7,94	<b>1111</b> 7,94	<b>1111</b> 7,94	<b>1111</b> 7,94
32	<b>1112</b> 5,89	<b>1119</b> 6,37	<b>1127</b> 6,85	<b>1134</b> 7,33	<b>1141</b> 7,81	<b>1147</b> 8,19	<b>1147</b> 8,19	<b>1147</b> 8,19	<b>1147</b> 8,19
32,5	<b>1146</b> 6,01	<b>1154</b> 6,50	<b>1161</b> 6,99	<b>1168</b> 7,48	<b>1175</b> 7,96	<b>1183</b> 8,45	<b>1183</b> 8,45	<b>1183</b> 8,45	<b>1183</b> 8,45
33	<b>1181</b> 6,14	<b>1188</b> 6,63	<b>1196</b> 7,13	<b>1203</b> 7,62	<b>1211</b> 8,12	<b>1218</b> 8,61	<b>1220</b> 8,71	<b>1220</b> 8,71	<b>1220</b> 8,71
33,5	<b>1216</b> 6,26	<b>1224</b> 6,77	<b>1231</b> 7,26	<b>1239</b> 7,77	<b>1246</b> 8,27	<b>1254</b> 8,78	<b>1257</b> 8,98	<b>1257</b> 8,98	<b>1257</b> 8,98
34	<b>1252</b> 6,39	<b>1259</b> 6,90	<b>1267</b> 7,41	<b>1275</b> 7,92	<b>1282</b> 8,43	<b>1290</b> 8,94	<b>1295</b> 9,25	<b>1295</b> 9,25	<b>1295</b> 9,25
35	<b>1325</b> 6,65	<b>1333</b> 7,18	<b>1340</b> 7,70	<b>1348</b> 8,22	<b>1356</b> 8,75	<b>1364</b> 9,27	<b>1372</b> 9,80	<b>1372</b> 9,80	<b>1372</b> 9,80
36	<b>1400</b> 6,91	<b>1408</b> 7,45	<b>1416</b> 7,99	<b>1424</b> 8,53	<b>1432</b> 9,07	<b>1440</b> 9,61	<b>1448</b> 10,15	<b>1451</b> 10,37	<b>1451</b> 10,37
37	<b>1477</b> 7,18	<b>1485</b> 7,73	<b>1493</b> 8,29	<b>1502</b> 8,84	<b>1510</b> 9,40	<b>1518</b> 9,95	<b>1527</b> 10,51	<b>1533</b> 10,95	<b>1533</b> 10,95
38	<b>1556</b> 7,45	<b>1564</b> 8,02	<b>1573</b> 8,59	<b>1581</b> 9,17	<b>1590</b> 9,73	<b>1598</b> 10,30	<b>1607</b> 10,87	<b>1616</b> 11,44	<b>1617</b> 11,55
39	<b>1637</b> 7,72	<b>1645</b> 8,31	<b>1654</b> 8,89	<b>1663</b> 9,48	<b>1672</b> 10,06	<b>1681</b> 10,65	<b>1689</b> 11,23	<b>1698</b> 11,82	<b>1703</b> 12,17
40	<b>1720</b> 8,00	<b>1729</b> 8,60	<b>1738</b> 9,20	<b>1747</b> 9,80	<b>1756</b> 10,40	<b>1765</b> 11,00	<b>1774</b> 11,60	<b>1783</b> 12,20	<b>1792</b> 12,80
41	<b>1807</b> 8,40	<b>1814</b> 8,90	<b>1824</b> 9,51	<b>1833</b> 10,13	<b>1842</b> 10,74	<b>1851</b> 11,36	<b>1861</b> 11,97	<b>1870</b> 12,59	<b>1879</b> 13,20
42	<b>1896</b> 8,82	<b>1902</b> 9,20	<b>1911</b> 9,83	<b>1921</b> 10,46	<b>1930</b> 11,09	<b>1940</b> 11,72	<b>1949</b> 12,35	<b>1959</b> 12,98	<b>1968</b> 13,61
43	<b>1988</b> 9,24	<b>1993</b> 9,50	<b>2001</b> 10,15	<b>2011</b> 10,79	<b>2021</b> 11,44	<b>2030</b> 12,08	<b>2040</b> 12,73	<b>2050</b> 13,37	<b>2059</b> 14,02
	$\frac{l}{s} \leq 5$ , $F_e = 0,005 F_b$	$5 < \frac{l}{s} < 10$ , $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$							

$F_e = 0,008 F_b$

$5 < \frac{l}{s} < 10$ ,  
 $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$

Tafel 94

$l = 4,25 - 6,25 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete

mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P =$  mittige Druckkraft in kg;

$l =$  Knicklänge in m;

\*) Ist  $\sigma_b = 54 \quad 55 \quad 56 \quad 57 \quad 58 \quad 59 \quad 60$

so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$s = 20 - 29 \text{ cm}$

Die mit ● bezeichneten Fälle sind nur

$l$ in m →	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	
$s$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)									$F_s = 0,008 F_b$
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_s \text{ cm}^2$									
	$20 < \frac{l}{s} \leq 25, \quad F_s = 0,008 F_b$				$25 < \frac{l}{s} \leq 30, \quad F_s = 0,008 F_b$					$25 < \frac{l}{s} \leq 30, \quad F_s = 0,008 F_b$
20	● 329 3,20	● 304 3,20	● 282 3,20	● 264 3,20	● 237 3,20	● 216 3,20	● 198 3,20	● 183 3,20	● 167 3,20	$25 < \frac{l}{s} \leq 30, \quad F_s = 0,008 F_b$
20,5	● 358 3,36	● 330 3,36	● 307 3,36	● 286 3,36	● 263 3,36	● 238 3,36	● 218 3,36	● 201 3,36	● 185 3,36	
21	● 388 3,53	● 358 3,53	● 332 3,53	● 310 3,53	● 291 3,53	● 263 3,53	● 240 3,53	● 221 3,53	● 205 3,53	
21,5	418 3,70	● 388 3,70	● 360 3,70	● 336 3,70	● 314 3,70	● 290 3,70	● 264 3,70	● 242 3,70	● 224 3,70	
22	446 3,87	● 420 3,87	● 389 3,87	● 362 3,87	● 339 3,87	● 219 3,87	● 290 3,87	● 266 3,87	● 245 3,87	
22,5	475 4,05	454 4,05	● 420 4,05	● 391 4,05	● 366 4,05	● 344 4,05	● 318 4,05	● 291 4,05	● 268 4,05	
23	505 4,23	482 4,23	● 453 4,23	● 421 4,23	● 394 4,23	● 370 4,23	● 349 4,23	● 318 4,23	● 292 4,23	
23,5	536 4,42	512 4,42	● 487 4,42	● 453 4,42	● 423 4,42	● 397 4,42	● 374 4,42	● 348 4,42	● 319 4,42	
24	568 4,61	543 4,61	520 4,61	● 487 4,61	● 455 4,61	● 427 4,61	● 402 4,61	● 379 4,61	● 348 4,61	
24,5	602 4,80	575 4,80	551 4,80	● 522 4,80	● 488 4,80	● 457 4,80	● 430 4,80	● 406 4,80	● 378 4,80	
25	636 5,00	609 5,00	583 5,00	560 5,00	● 522 5,00	● 490 5,00	● 461 5,00	● 435 5,00	● 412 5,00	$20 < \frac{l}{s} \leq 25, \quad F_s = 0,008 F_b$
25,5	672 5,20	643 5,20	616 5,20	592 5,20	● 559 5,20	● 524 5,20	● 492 5,20	● 465 5,20	● 440 5,20	
26	709 5,41	679 5,41	651 5,41	625 5,41	● 597 5,41	● 559 5,41	● 526 5,41	● 496 5,41	● 469 5,41	
26,5	747 5,62	715 5,62	686 5,62	659 5,62	634 5,62	● 597 5,62	● 561 5,62	● 529 5,62	● 500 5,62	
27	787 5,83	754 5,83	723 5,83	694 5,83	668 5,83	● 636 5,83	● 597 5,83	● 563 5,83	● 533 5,83	
27,5	828 6,05	793 6,05	760 6,05	730 6,05	703 6,05	677 6,05	● 636 6,05	● 599 6,05	● 566 6,05	
28	870 6,27	833 6,27	800 6,27	768 6,27	739 6,27	713 6,27	● 676 6,27	● 637 6,27	● 602 6,27	
28,5	909 6,50	875 6,50	839 6,50	807 6,50	777 6,50	749 6,50	● 719 6,50	● 677 6,50	● 639 6,50	
29	942 6,73	918 6,73	881 6,73	847 6,73	815 6,73	786 6,73	759 6,73	● 718 6,73	● 678 6,73	
	$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$		$15 < \frac{l}{s} \leq 20, \quad F_s = 0,008 F_b$							

# quadratische Stützen

Tafel 94

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 4,25 - 6,25 \text{ m}$

$\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;

$s =$  Seitenlänge des Stützenquerschnittes in cm.

61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .



ausnahmsweise zulässig (weil  $l : s > 20$ ).

$s = 29,5 - 43 \text{ cm}$

$l$ in m $\rightarrow$	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25		
$s$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)										
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$										
	$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008 F_b$			$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$				$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$			$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$
29,5	974 6,96	962 6,96	923 6,96	888 6,96	854 6,96	824 6,96	796 6,96	● 761 6,96	● 718 6,96	$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$	
30	1008 7,20	1008 7,20	968 7,20	930 7,20	896 7,20	864 7,20	834 7,20	● 806 7,20	● 761 7,20		
30,5	1042 7,44	1042 7,44	1012 7,44	974 7,44	938 7,44	904 7,44	873 7,44	844 7,44	● 805 7,44	$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$	
31	1076 7,69	1076 7,69	1059 7,69	1019 7,69	981 7,69	946 7,69	914 7,69	884 7,69	● 851 7,69		
31,5	1111 7,94	1111 7,94	1107 7,94	1064 7,94	1026 7,94	989 7,94	956 7,94	924 7,94	894 7,94	$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$	
32	1147 8,19	1147 8,19	1147 8,19	1112 8,19	1072 8,19	1034 8,19	999 8,19	966 8,19	935 8,19		
32,5	1183 8,45	1183 8,45	1183 8,45	1160 8,45	1118 8,45	1079 8,45	1042 8,45	1008 8,45	976 8,45	$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$	
33	1220 8,71	1220 8,71	1220 8,71	1210 8,71	1167 8,71	1126 8,71	1088 8,71	1052 8,71	1019 8,71		
33,5	1257 8,98	1257 8,98	1257 8,98	1257 8,98	1216 8,98	1173 8,98	1133 8,98	1096 8,98	1062 8,98	$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$	
34	1295 9,25	1295 9,25	1295 9,25	1295 9,25	1266 9,25	1223 9,25	1182 9,25	1143 9,25	1107 9,25		
35	1372 9,80	1372 9,80	1372 9,80	1372 9,80	1372 9,80	1324 9,80	1280 9,80	1239 9,80	1200 9,80	$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$	
36	1452 10,37	1452 10,37	1452 10,37	1452 10,37	1452 10,37	1432 10,37	1384 10,37	1340 10,37	1298 10,37		
37	1533 10,95	1533 10,95	1533 10,95	1533 10,95	1533 10,95	1533 10,95	1493 10,95	1445 10,95	1401 10,95	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
38	1617 11,55	1617 11,55	1617 11,55	1617 11,55	1617 11,55	1617 11,55	1607 11,55	1556 11,55	1508 11,55		
39	1703 12,17	1703 12,17	1703 12,17	1703 12,17	1703 12,17	1703 12,17	1703 12,17	1671 12,17	1620 12,17	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
40	1792 12,80	1792 12,80	1792 12,80	1792 12,80	1792 12,80	1792 12,80	1792 12,80	1792 12,80	1738 12,80		
41	1883 13,45	1883 13,45	1883 13,45	1883 13,45	1883 13,45	1883 13,45	1883 13,45	1883 13,45	1860 13,45	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$	
42	1976 14,11	1976 14,11	1976 14,11	1976 14,11	1976 14,11	1976 14,11	1976 14,11	1976 14,11	1976 14,11		
43	2069 14,66	2071 14,79	2071 14,79	2071 14,79	2071 14,79	2071 14,79	2071 14,79	2071 14,79	2071 14,79		
	$5 < \frac{l}{s} < 10$ , $0,005 F_b < F_e$ $< 0,008 F_b$			$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008 F_b$							

Tafel 95

$l = 6,50 - 10,00 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete

mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P =$  mittige Druckkraft in kg;

$l =$  Knicklänge in m;

\*) Ist  $\sigma_b = 54 \quad 55 \quad 56 \quad 57 \quad 58 \quad 59 \quad 60$   
 so ist dafür zu setzen =  $53,93 \quad 54,82 \quad 55,71 \quad 56,61 \quad 57,50 \quad 58,39 \quad 59,29$

$s = 25 - 34 \text{ cm}$

Die mit ● bezeichneten Fälle sind nur

$l$ in m →	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00
$s$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)									
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>									
	$25 < \frac{l}{s} \leq 30, \quad F_e = 0,008 F_b$					$30 < \frac{l}{s} \leq 35, \quad F_e = 0,008 F_b$				
25	● 378 5,00	● 350 5,00	● 326 5,00	● 304 5,00	● 286 5,00	● 255 5,00	● 218 5,00	—	—	—
25,5	● 411 5,20	● 379 5,20	● 352 5,20	● 329 5,20	● 308 5,20	● 277 5,20	● 236 5,20	● 211 5,20	—	—
26	● 445 5,41	● 411 5,41	● 381 5,41	● 355 5,41	● 333 5,41	● 301 5,41	● 256 5,41	● 228 5,41	—	—
26,5	● 475 5,62	● 444 5,62	● 411 5,62	● 388 5,62	● 358 5,62	● 326 5,62	● 277 5,62	● 246 5,62	—	—
27	● 505 5,83	● 480 5,83	● 444 5,83	● 418 5,83	● 386 5,83	● 341 5,83	● 291 5,83	● 265 5,83	—	—
27,5	● 537 6,05	● 511 6,05	● 479 6,05	● 445 6,05	● 415 6,05	● 366 6,05	● 323 6,05	● 285 6,05	● 256 6,05	—
28	● 570 6,27	● 542 6,27	● 517 6,27	● 479 6,27	● 446 6,27	● 393 6,27	● 349 6,27	● 307 6,27	● 275 6,27	—
28,5	● 605 6,50	● 575 6,50	● 548 6,50	● 515 6,50	● 479 6,50	● 421 6,50	● 375 6,50	● 331 6,50	● 295 6,50	—
29	● 642 6,73	● 610 6,73	● 581 6,73	● 554 6,73	● 515 7,03	● 451 6,73	● 401 6,73	● 356 6,73	● 317 6,73	● 285 6,73
29,5	● 680 6,96	● 646 6,96	● 615 6,96	● 586 6,96	● 553 6,96	● 483 6,96	● 429 6,96	● 383 6,96	● 340 6,96	● 305 6,96
30	● 720 7,20	● 683 7,20	● 650 7,20	● 620 7,20	● 593 7,20	● 517 7,20	● 458 7,20	● 411 7,20	● 364 7,20	● 327 7,20
30,5	● 762 7,44	● 723 7,44	● 687 7,44	● 656 7,44	● 626 7,44	● 553 7,44	● 489 7,44	● 438 7,44	● 391 7,44	● 350 7,44
31	● 805 7,69	● 764 7,69	● 726 7,69	● 692 7,69	● 661 7,69	● 591 7,69	● 522 7,69	● 467 7,69	● 418 7,69	● 374 7,69
31,5	● 850 7,94	● 806 7,94	● 766 7,94	● 730 7,94	● 698 7,94	● 632 7,94	● 556 7,94	● 497 7,94	● 448 7,94	● 400 7,94
32	● 897 8,19	● 851 8,19	● 808 8,19	● 770 8,19	● 735 8,19	● 675 8,19	● 593 8,19	● 529 8,19	● 477 8,19	● 427 8,19
32,5	947 8,45	● 897 8,45	● 852 8,45	● 812 8,45	● 775 8,45	● 710 8,45	● 632 8,45	● 562 8,45	● 507 8,45	● 456 8,45
33	988 8,71	● 945 8,71	● 897 8,71	● 855 8,71	● 816 8,71	● 747 8,71	● 673 8,71	● 598 8,71	● 538 8,71	● 486 8,71
33,5	1030 8,98	● 995 8,98	● 945 8,98	● 899 8,98	● 858 8,98	● 786 8,98	● 716 8,98	● 635 8,98	● 570 8,98	● 518 8,98
34	1074 9,25	1042 9,25	● 994 9,25	● 946 9,25	● 902 9,25	● 826 9,25	● 762 9,25	● 674 9,25	● 605 9,25	● 548 9,25
	$15 < \frac{l}{s} \leq 20, \quad F_e = 0,008 F_b$		$20 < \frac{l}{s} \leq 25, \quad F_e = 0,008 F_b$				$25 < \frac{l}{s} \leq 30, \quad F_e = 0,008 F_b$			

$30 < \frac{l}{s} \leq 35, \quad F_e = 0,008 F_b$

# quadratische Stützen

Tafel 95

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 6,50 - 10,00 \text{ m}$

$\sigma_b$  = zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $s$  = Seitenlänge des Stützenquerschnittes in cm.

61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .

ausnahmsweise zulässig (weil  $l : s > 20$ ).



$s = 34,5 - 43,5 \text{ cm}$

$l$ in m →	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	
$s$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)										
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$										
	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$		$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$				$25 < \frac{l}{s} \leq 30$ , $F_e = 0,008 F_b$				$25 < \frac{l}{s} \leq 30$ , $F_e = 0,008 F_b$
34,5	1118 9,52	1084 9,52	●1045 9,52	● 994 9,52	● 948 9,52	● 867 9,52	● 800 9,52	● 716 9,52	● 641 9,52	● 580 9,52	$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$
35	1164 9,80	1130 9,80	●1097 9,80	● 1044 9,80	● 995 9,80	● 910 9,80	● 839 9,80	● 759 9,80	● 679 9,80	● 614 9,80	
35,5	1211 10,08	1175 10,08	●1141 10,08	● 1096 10,08	● 1044 10,08	● 955 10,08	● 879 10,08	● 805 10,08	● 719 10,08	● 649 10,08	
36	1259 10,37	1222 10,37	●1187 10,37	● 1150 10,37	● 1095 10,37	● 1001 10,37	● 922 10,37	● 854 10,37	● 761 10,37	● 686 10,37	
36,5	1308 10,66	1270 10,66	●1234 10,66	● 1199 10,66	● 1148 10,66	● 1049 10,66	● 965 10,66	● 894 10,66	● 805 10,66	● 724 10,66	
37	1359 10,95	1318 10,95	●1281 10,95	● 1246 10,95	● 1203 10,95	● 1098 10,95	● 1010 10,95	● 935 10,95	● 851 10,95	● 765 10,95	
37,5	1410 11,25	1369 11,25	●1330 11,25	● 1293 11,25	● 1259 11,25	● 1150 11,25	● 1057 11,25	● 978 11,25	● 910 11,25	● 808 11,25	
38	1463 11,55	1421 11,55	●1380 11,55	● 1342 11,55	● 1307 11,55	● 1203 11,55	● 1105 11,55	● 1023 11,55	● 951 11,55	● 852 11,55	
38,5	1516 11,86	1473 11,86	●1432 11,86	● 1392 11,86	● 1356 11,86	● 1258 11,86	● 1155 11,86	● 1068 11,86	● 994 11,86	● 899 11,86	
39	1572 12,17	1527 12,17	●1485 12,17	● 1444 12,17	● 1406 12,17	● 1314 12,17	● 1207 12,17	● 1116 12,17	● 1037 12,17	● 949 12,17	
39,5	1628 12,48	1582 12,48	●1538 12,48	● 1496 12,48	● 1456 12,48	● 1373 12,48	● 1260 12,48	● 1164 12,48	● 1082 12,48	● 1000 12,48	
40	1687 12,80	1638 12,80	●1593 12,80	● 1550 12,80	● 1509 12,80	● 1434 12,80	● 1315 12,80	● 1215 12,80	● 1129 12,80	● 1054 12,80	
40,5	1745 13,12	1695 13,12	●1649 13,12	● 1604 13,12	● 1561 13,12	● 1484 13,12	● 1372 13,12	● 1267 13,12	● 1177 13,12	● 1099 13,12	
41	1806 13,45	1754 13,45	●1706 13,45	● 1660 13,45	● 1616 13,45	● 1536 13,45	● 1431 13,45	● 1321 13,45	● 1226 13,45	● 1144 13,45	
41,5	1867 13,78	1814 13,78	●1763 13,78	● 1716 13,78	● 1671 13,78	● 1589 13,78	● 1491 13,78	● 1376 13,78	● 1277 13,78	● 1192 13,78	
42	1930 14,11	1875 14,11	●1824 14,11	● 1775 14,11	● 1728 14,11	● 1643 14,11	● 1554 14,11	● 1433 14,11	● 1330 14,11	● 1240 14,11	
42,5	1993 14,45	1936 14,45	●1883 14,45	● 1833 14,45	● 1785 14,45	● 1698 14,45	● 1618 14,45	● 1492 14,45	● 1384 14,45	● 1290 14,45	
43	2059 14,79	2001 14,79	●1946 14,79	● 1895 14,79	● 1846 14,79	● 1754 14,79	● 1672 14,79	● 1553 14,79	● 1440 14,79	● 1342 14,79	
43,5	2119 15,14	2065 15,14	●2008 15,14	● 1956 15,14	● 1905 15,14	● 1812 15,14	● 1727 15,14	● 1615 15,14	● 1497 15,14	● 1395 15,14	
	$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008 F_b$		$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$				$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , $F_e = 0,008 F_b$				

Tafel 96

$l = 2,00 - 4,00 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete  
mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P =$  mittige Druckkraft in kg;  
 $l =$  Knicklänge in m;

$s = 44 - 62 \text{ cm}$  so ist dafür zu setzen = 54 55 56 57 58 59 60  
53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$l$ in m $\rightarrow$	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
$s$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *) darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>								
	$\frac{l}{s} \leq 5,$ $F_e = 0,005 F_b$	$5 < \frac{l}{s} < 10,$ $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$							
44	2081 9,68	2083 9,81	2093 10,47	2103 11,13	2113 11,79	2123 12,45	2133 13,11	2143 13,77	2152 14,43
45	2177 10,12	2177 10,12	2187 10,80	2197 11,48	2207 12,15	2217 12,83	2227 13,50	2238 14,18	2248 14,85
46	2275 10,58	2275 10,58	2283 11,13	2293 11,82	2304 12,51	2314 13,20	2324 13,89	2335 14,58	2345 15,27
47	2375 11,04	2375 11,04	2381 11,47	2392 12,17	2402 12,88	2413 13,58	2423 14,29	2434 14,99	2444 15,70
48	2477 11,52	2477 11,52	2481 11,81	2492 12,53	2503 13,25	2514 13,97	2524 14,69	2535 15,41	2546 16,13
49	2581 12,00	2581 12,00	2583 12,15	2594 12,89	2605 13,62	2616 14,36	2627 15,02	2638 15,83	2649 16,56
50	2687 12,50	2687 12,50	2687 12,50	2699 13,25	2710 14,00	2721 14,75	2732 15,50	2744 16,25	2755 17,00
51	2796 13,00	2796 13,00	2796 13,00	2793 13,62	2817 14,38	2828 15,15	2840 15,91	2851 16,68	2863 17,44
52	2907 13,52	2907 13,52	2907 13,52	2914 13,99	2926 14,77	2937 15,55	2949 16,33	2961 17,11	2972 17,89
53	3020 14,04	3020 14,04	3020 14,04	3024 14,36	3036 15,16	3048 15,95	3060 16,75	3072 17,54	3084 18,34
54	3135 14,58	3135 14,58	3135 14,58	3137 14,74	3149 15,55	3161 16,36	3174 17,17	3186 17,98	3198 18,79
55	3252 15,12	3252 15,12	3252 15,12	3252 15,12	3264 15,95	3277 16,77	3289 17,60	3301 18,43	3314 19,25
56	3371 15,68	3371 15,68	3371 15,68	3371 15,68	3381 16,35	3394 17,19	3406 18,03	3419 18,87	3432 19,71
57	3493 16,24	3493 16,24	3493 16,24	3493 16,24	3500 16,76	3513 17,61	3526 18,47	3539 19,32	3552 20,18
58	3616 16,82	3616 16,82	3616 16,82	3616 16,82	3622 17,17	3635 18,04	3648 18,91	3661 19,78	3674 20,65
59	3742 17,40	3742 17,40	3742 17,40	3742 17,40	3745 17,58	3758 18,47	3771 19,35	3785 20,24	3798 21,12
60	3870 18,00	3870 18,00	3870 18,00	3870 18,00	3870 18,00	3883 18,90	3897 19,80	3910 20,70	3924 21,60
61	4000 18,60	4000 18,60	4000 18,60	4000 18,60	4000 18,60	4011 19,34	4025 20,25	4038 21,17	4052 22,08
62	4132 19,22	4132 19,22	4132 19,22	4132 19,22	4132 19,22	4141 19,78	4155 20,71	4169 21,64	4183 22,57
	$\frac{l}{s} \leq 5,$ $F_e = 0,005 F_b$				$5 < \frac{l}{s} < 10,$ $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$				

$5 < \frac{l}{s} < 10,$   $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$

# quadratische Stützen

Tafel 96

Rücksicht auf die Knicksicherheit.

$l = 2,00 - 4,00$  m

$\sigma_e$  = zulässige Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  
 $s$  = Seitenlänge des Stützenquerschnittes in cm.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 kg/cm<sup>2</sup>,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21 kg/cm<sup>2</sup>.

$s = 63 - 81$  cm

$l$ in m →	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
$s$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53$ kg/cm <sup>2</sup> *)								
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>								
	$\frac{l}{s} \leq 5, F_e = 0,005 F_b$					$5 < \frac{l}{s} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$			
63	4267 19,84	4267 19,84	4267 19,84	4267 19,84	4267 19,84	4272 20,22	4287 21,17	4301 22,11	4315 23,06
64	4403 20,48	4403 20,48	4403 20,48	4403 20,48	4403 20,48	4406 20,67	4420 21,63	4435 22,59	4449 23,55
65	4542 21,12	4542 21,12	4542 21,12	4542 21,12	4542 21,12	4542 12,12	4557 22,10	4571 23,08	4586 24,05
66	4683 21,78	4683 21,78	4683 21,78	4683 21,78	4683 21,78	4683 21,78	4695 22,57	4709 23,56	4724 24,55
67	4826 22,44	4826 22,44	4826 22,44	4826 22,44	4826 22,44	4826 22,44	4835 23,05	4850 24,05	4865 25,06
68	4971 23,12	4971 23,12	4971 23,12	4971 23,12	4971 23,12	4971 23,12	4977 23,53	4992 24,55	5008 25,57
69	5118 23,80	5118 23,80	5118 23,80	5118 23,80	5118 23,80	5118 23,80	5121 24,01	5137 25,05	5152 26,08
70	5267 24,50	5267 24,50	5267 24,50	5267 24,50	5267 24,50	5267 24,50	5267 24,50	5283 25,55	5299 26,60
71	5419 25,20	5419 25,20	5419 25,20	5419 25,20	5419 25,20	5419 25,20	5419 25,20	5435 26,06	5448 27,12
72	5573 25,92	5573 25,92	5573 25,92	5573 25,92	5573 25,92	5573 25,92	5573 25,92	5582 26,57	5599 27,65
73	5729 26,64	5729 26,64	5729 26,64	5729 26,64	5729 26,64	5729 26,64	5729 26,64	5735 27,08	5752 28,18
74	5887 27,38	5887 27,38	5887 27,38	5887 27,38	5887 27,38	5887 27,38	5887 27,38	5890 27,60	5907 28,71
75	6047 28,12	6047 28,12	6047 28,12	6047 28,12	6047 28,12	6047 28,12	6047 28,12	6047 28,12	6064 29,25
76	6209 28,88	6209 28,88	6209 28,88	6209 28,88	6209 28,88	6209 28,88	6209 28,88	6209 28,88	6223 29,79
77	6374 29,65	6374 29,65	6374 29,65	6374 29,65	6374 29,65	6374 29,65	6374 29,65	6374 29,65	6384 30,34
78	6540 30,42	6540 30,42	6540 30,42	6540 30,42	6540 30,42	6540 30,42	6540 30,42	6540 30,42	6547 30,89
79	6709 31,20	6709 31,20	6709 31,20	6709 31,20	6709 31,20	6709 31,20	6709 31,20	6709 31,20	6713 31,64
80	6880 32,00	6880 32,00	6880 32,00	6880 32,00	6880 32,00	6880 32,00	6880 32,00	6880 32,00	6880 32,00
81	7053 32,80	7053 32,80	7053 32,80	7053 32,80	7053 32,80	7053 32,80	7053 32,80	7053 32,80	7053 32,80

$5 < \frac{l}{s} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$

$\frac{l}{s} \leq 5, F_e = 0,005 F_b$

Tafel 97

$l = 4,25 - 6,25 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete  
mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P =$  mittige Druckkraft in kg;  
 $l =$  Knicklänge in m;

$s = 44 - 62 \text{ cm}$  so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$l$ in m →	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25
$s$ in cm	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)								
↓	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>								
	$5 < \frac{l}{s} < 10,$ $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$		$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15,$ $F_e = 0,008 F_b$						
44	2162 15,09	2168 15,49	2168 15,49	2168 15,49	2168 15,49	2168 15,49	2168 15,49	2168 15,49	2168 15,49
45	2258 15,53	2268 16,20	2268 16,20	2268 16,20	2268 16,20	2268 16,20	2268 16,20	2268 16,20	2268 16,20
46	2356 15,96	2366 16,65	2370 16,93	2370 16,93	2370 16,93	2370 16,93	2370 16,93	2370 16,93	2370 16,93
47	2455 16,40	2466 17,11	2474 17,67	2474 17,67	2474 17,67	2474 17,67	2474 17,67	2474 17,67	2474 17,67
48	2557 16,85	2568 17,57	2578 18,29	2580 18,43	2580 18,43	2580 18,43	2580 18,43	2580 18,43	2580 18,43
49	2661 17,30	2671 18,03	2683 18,77	2689 19,21	2689 19,21	2689 19,21	2689 19,21	2689 19,21	2689 19,21
50	2766 17,75	2777 18,50	2789 19,25	2800 20,00	2800 20,00	2800 20,00	2800 20,00	2800 20,00	2800 20,00
51	2874 18,21	2886 18,97	2897 19,74	2909 20,50	2913 20,81	2913 20,81	2913 20,81	2913 20,81	2913 20,81
52	2984 18,67	2996 19,45	3007 20,23	3019 21,01	3028 21,63	3028 21,63	3028 21,63	3028 21,63	3028 21,63
53	3096 19,13	3108 19,93	3120 20,72	3132 21,52	3144 22,31	3146 22,47	3146 22,47	3146 22,47	3146 22,47
54	3210 19,60	3222 20,41	3234 21,22	3246 22,03	3259 22,84	3266 23,33	3266 23,33	3266 23,33	3266 23,33
55	3326 20,07	3339 20,90	3351 21,72	3363 22,55	3376 23,37	3388 24,20	3388 24,20	3388 24,20	3388 24,20
56	3444 20,55	3457 21,39	3469 22,23	3482 23,07	3495 23,91	3507 24,75	3512 25,09	3512 25,09	3512 25,09
57	3565 21,03	3577 21,89	3590 22,74	3603 23,60	3616 24,45	3629 25,31	3639 25,99	3639 25,99	3639 25,99
58	3687 21,52	3700 22,39	3713 23,26	3726 24,13	3739 25,00	3752 25,87	3765 26,74	3768 26,91	3768 26,91
59	3811 22,01	3824 22,89	3838 23,78	3851 24,66	3864 25,55	3878 26,43	3891 27,32	3899 27,85	3899 27,85
60	3938 22,50	3951 23,40	3965 24,30	3978 25,20	3991 26,10	4005 27,00	4019 27,90	4032 28,80	4032 28,80
61	4066 23,00	4080 23,91	4093 24,83	4107 25,74	4121 26,66	4135 27,57	4148 28,49	4162 29,40	4167 29,77
62	4196 23,50	4210 24,43	4224 25,36	4238 26,29	4252 27,22	4266 28,15	4280 29,08	4294 30,01	4305 30,75
	$5 < \frac{l}{s} < 10,$ $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$								

$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15,$   $F_e = 0,008 F_b$



# quadratische Stützen

Tafel 97

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 4,25 - 6,25 \text{ m}$

$\sigma_b$  = zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $s$  = Seitenlänge des Stützenquerschnittes in cm.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .

$s = 63 - 81 \text{ cm}$

$l$ in m →	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25
$s$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)								
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$								
	$5 < \frac{l}{s} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$								
63	<b>4329</b> 24,00	<b>4343</b> 24,95	<b>4357</b> 25,89	<b>4372</b> 26,84	<b>4386</b> 27,78	<b>4400</b> 28,73	<b>4414</b> 29,67	<b>4428</b> 30,62	<b>4442</b> 31,56
64	<b>4464</b> 24,51	<b>4478</b> 25,47	<b>4492</b> 26,43	<b>4507</b> 27,39	<b>4521</b> 28,35	<b>4536</b> 29,31	<b>4550</b> 30,27	<b>4565</b> 31,23	<b>4579</b> 32,19
65	<b>4600</b> 25,02	<b>4615</b> 26,00	<b>4630</b> 26,98	<b>4644</b> 27,95	<b>4659</b> 28,93	<b>4674</b> 29,90	<b>4688</b> 30,88	<b>4703</b> 31,85	<b>4717</b> 32,82
66	<b>4739</b> 25,54	<b>4754</b> 26,53	<b>4769</b> 27,52	<b>4784</b> 28,51	<b>4799</b> 29,50	<b>4813</b> 30,49	<b>4828</b> 31,48	<b>4843</b> 32,47	<b>4858</b> 33,46
67	<b>4880</b> 26,06	<b>4895</b> 27,07	<b>4910</b> 28,07	<b>4925</b> 29,08	<b>4940</b> 30,08	<b>4955</b> 31,09	<b>4970</b> 32,09	<b>4986</b> 33,10	<b>5001</b> 34,10
68	<b>5023</b> 26,59	<b>5038</b> 27,61	<b>5053</b> 28,63	<b>5069</b> 29,65	<b>5084</b> 30,67	<b>5099</b> 31,69	<b>5115</b> 32,71	<b>5130</b> 33,73	<b>5145</b> 34,75
69	<b>5168</b> 27,12	<b>5183</b> 28,15	<b>5199</b> 29,19	<b>5214</b> 30,22	<b>5230</b> 31,26	<b>5245</b> 32,29	<b>5261</b> 33,33	<b>5277</b> 34,36	<b>5292</b> 35,40
70	<b>5315</b> 27,65	<b>5331</b> 28,70	<b>5346</b> 29,75	<b>5362</b> 30,80	<b>5378</b> 31,85	<b>5394</b> 32,90	<b>5409</b> 33,95	<b>5425</b> 35,00	<b>5441</b> 36,05
71	<b>5464</b> 28,19	<b>5480</b> 29,25	<b>5496</b> 30,32	<b>5512</b> 31,38	<b>5528</b> 32,45	<b>5544</b> 33,51	<b>5560</b> 34,58	<b>5576</b> 35,64	<b>5592</b> 36,71
72	<b>5615</b> 28,73	<b>5631</b> 29,81	<b>5647</b> 30,89	<b>5664</b> 31,97	<b>5680</b> 33,05	<b>5696</b> 34,13	<b>5712</b> 35,21	<b>5728</b> 36,29	<b>5745</b> 37,37
73	<b>5768</b> 29,27	<b>5785</b> 30,37	<b>5801</b> 31,46	<b>5817</b> 32,56	<b>5834</b> 33,65	<b>5850</b> 34,75	<b>5867</b> 35,84	<b>5883</b> 36,94	<b>5900</b> 38,03
74	<b>5923</b> 29,82	<b>5940</b> 30,93	<b>5957</b> 32,04	<b>5973</b> 33,15	<b>5990</b> 34,26	<b>6007</b> 35,37	<b>6023</b> 36,48	<b>6040</b> 37,59	<b>6057</b> 38,70
75	<b>6081</b> 30,38	<b>6098</b> 31,50	<b>6114</b> 32,62	<b>6131</b> 33,75	<b>6148</b> 34,88	<b>6165</b> 36,00	<b>6182</b> 37,12	<b>6199</b> 38,25	<b>6216</b> 39,38
76	<b>6240</b> 30,93	<b>6257</b> 32,07	<b>6274</b> 33,21	<b>6291</b> 34,35	<b>6308</b> 35,49	<b>6326</b> 36,63	<b>6343</b> 37,77	<b>6360</b> 38,91	<b>6377</b> 40,05
77	<b>6401</b> 31,49	<b>6419</b> 32,65	<b>6436</b> 33,80	<b>6453</b> 34,96	<b>6471</b> 36,11	<b>6488</b> 37,27	<b>6505</b> 38,42	<b>6523</b> 39,58	<b>6540</b> 40,73
78	<b>6565</b> 32,06	<b>6582</b> 33,23	<b>6600</b> 34,40	<b>6618</b> 35,57	<b>6635</b> 36,74	<b>6653</b> 37,91	<b>6670</b> 39,08	<b>6688</b> 40,25	<b>6705</b> 41,42
79	<b>6730</b> 32,63	<b>6748</b> 33,81	<b>6766</b> 35,00	<b>6784</b> 36,18	<b>6802</b> 37,37	<b>6819</b> 38,55	<b>6837</b> 39,74	<b>6855</b> 40,92	<b>6873</b> 42,11
80	<b>6898</b> 33,20	<b>6916</b> 34,40	<b>6934</b> 35,60	<b>6952</b> 36,80	<b>6970</b> 38,00	<b>6988</b> 39,20	<b>7006</b> 40,40	<b>7024</b> 41,60	<b>7042</b> 42,80
81	<b>7068</b> 33,78	<b>7086</b> 34,99	<b>7104</b> 36,21	<b>7122</b> 37,42	<b>7141</b> 38,64	<b>7159</b> 39,85	<b>7177</b> 41,07	<b>7195</b> 42,28	<b>7213</b> 43,50
	$5 < \frac{l}{s} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$								

$0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$   
 $5 < \frac{l}{s} < 10,$

Tafel 98

$l = 6,50-10,00$  m

Tafel für mittig belastete

mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P =$  mittige Druckkraft in kg;  
 $l =$  Knicklänge in m;

\*) Ist  $\sigma_b = 54 \quad 55 \quad 56 \quad 57 \quad 58 \quad 59 \quad 60$   
 so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$s = 44-62$  cm

$l$ in m $\rightarrow$	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	
$s$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53$ kg/cm <sup>2</sup> *)										
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>										
	$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$	$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ , $F_e = 0,008 F_b$					$20 < \frac{l}{s} \leq 25$ , *)				
44	2168 15,49	2132 15,49	2074 15,49	2019 15,49	1967 15,49	1871 15,49	1783 15,49	1680 15,49	1556 15,49	1450 15,49	$F_e = 0,008 F_b$
45	2268 16,20	2268 16,20	2207 16,20	2149 16,20	2093 16,20	1991 16,20	1899 16,20	1814 16,20	1680 16,20	1564 16,20	
46	2370 16,93	2370 16,93	2344 16,93	2283 16,93	2225 16,93	2117 16,93	2019 16,93	1929 16,93	1811 16,93	1685 16,93	
47	2474 17,67	2474 17,67	2474 17,67	2423 17,67	2361 17,67	2247 17,67	2143 17,67	2049 17,67	1949 17,67	1813 17,67	
48	2580 18,43	2580 18,43	2580 18,43	2567 18,43	2502 18,43	2382 18,43	2273 18,43	2173 18,43	2082 18,43	1948 18,43	
49	2689 19,21	2689 19,21	2689 19,21	2689 19,21	2648 19,21	2522 19,21	2407 19,21	2302 19,21	2205 19,21	2090 19,21	
50	2800 20,00	2800 20,00	2800 20,00	2800 20,00	2800 20,00	2666 20,00	2545 20,00	2435 20,00	2333 20,00	2240 20,00	
51	2913 20,81	2913 20,81	2913 20,81	2913 20,81	2913 20,81	2816 20,81	2687 20,81	2573 20,81	2466 20,81	2368 20,81	
52	3028 21,63	3028 21,63	3028 21,63	3028 21,63	3028 21,63	2971 21,63	2837 21,63	2715 21,63	2603 21,63	2500 21,63	
53	3146 22,47	3146 22,47	3146 22,47	3146 22,47	3146 22,47	3131 22,47	2991 22,47	2862 22,47	2745 22,47	2636 22,47	
54	3266 23,33	3266 23,33	3266 23,33	3266 23,33	3266 23,33	3266 23,33	3149 23,33	3015 23,33	2891 23,33	2777 23,33	$F_e = 0,008 F_b$
55	3388 24,20	3388 24,20	3388 24,20	3388 24,20	3388 24,20	3388 24,20	3313 24,20	3172 24,20	3042 24,20	2923 24,20	
56	3512 25,09	3512 25,09	3512 25,09	3512 25,09	3512 25,09	3512 25,09	3481 25,09	3334 25,09	3198 25,09	3073 25,09	
57	3639 25,99	3639 25,99	3639 25,99	3639 25,99	3639 25,99	3639 25,99	3639 25,99	3500 25,99	3359 25,99	3228 25,99	
58	3768 26,91	3768 26,91	3768 26,91	3768 26,91	3768 26,91	3768 26,91	3768 26,91	3673 26,91	3524 26,91	3388 26,91	
59	3899 27,85	3899 27,85	3899 27,85	3899 27,85	3899 27,85	3899 27,85	3899 27,85	3850 27,85	3695 27,85	3552 27,85	
60	4032 28,80	4032 28,80	4032 28,80	4032 28,80	4032 28,80	4032 28,80	4032 28,80	4032 28,80	3871 28,80	3722 28,80	
61	4167 29,77	4167 29,77	4167 29,77	4167 29,77	4167 29,77	4167 29,77	4167 29,77	4167 29,77	4051 29,77	3896 29,77	
62	4305 30,75	4305 30,75	4305 30,75	4305 30,75	4305 30,75	4305 30,75	4305 30,75	4305 30,75	4237 30,75	4075 30,75	
	$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008 F_b$								$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ ,		

# quadratische Stützen

Tafel 98

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 6,50 - 10,00$  m

$\sigma_b$  = zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $s$  = Seitenlänge des Stützenquerschnittes in cm.

61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .



$s = 63 - 81$  cm

$l$ in m $\rightarrow$	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	
$s$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ $\text{cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)										$F_e = 0,008 F_b$
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ $\text{cm}^2$										
	$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008 F_b$							$15 < \frac{l}{s} \leq 20$ ,			$F_e = 0,008 F_b$
63	4445 31,75	4445 31,75	4445 31,75	4445 31,75	4445 31,75	4445 31,75	4445 31,75	4445 31,75	4428 31,75	4259 31,75	
64	4587 32,77	4587 32,77	4587 32,77	4587 32,77	4587 32,77	4587 32,77	4587 32,77	4587 32,77	4587 32,77	4448 32,77	$F_e = 0,008 F_b$
65	4732 33,80	4732 33,80	4732 33,80	4732 33,80	4732 33,80	4732 33,80	4732 33,80	4732 33,80	4732 33,80	4643 33,80	
66	4873 34,45	4879 34,85	4879 34,85	4879 34,85	4879 34,85	4879 34,85	4879 34,85	4879 34,85	4879 34,85	4841 34,85	$F_e = 0,008 F_b$
67	5016 35,11	5028 35,91	5028 35,91	5028 35,91	5028 35,91	5028 35,91	5028 35,91	5028 35,91	5028 35,91	5028 35,91	
68	5161 35,77	5176 36,79	5179 36,99	5179 36,99	5179 36,99	5179 36,99	5179 36,99	5179 36,99	5179 36,99	5179 36,99	$F_e = 0,008 F_b$
69	5308 36,43	5323 37,47	5332 38,09	5332 38,09	5332 38,09	5332 38,09	5332 38,09	5332 38,09	5332 38,09	5332 38,09	
70	5457 37,10	5472 38,15	5488 39,20	5488 39,20	5488 39,20	5488 39,20	5488 39,20	5488 39,20	5488 39,20	5488 39,20	$F_e = 0,008 F_b$
71	5608 37,77	5624 38,84	5640 39,90	5646 40,33	5646 40,33	5646 40,33	5646 40,33	5646 40,33	5646 40,33	5646 40,33	
72	5761 38,45	5777 39,53	5793 40,61	5806 41,47	5806 41,47	5806 41,47	5806 41,47	5806 41,47	5806 41,47	5806 41,47	$F_e = 0,008 F_b$
73	5916 39,13	5932 40,22	5949 41,32	5965 42,41	5968 42,63	5968 42,63	5968 42,63	5968 42,63	5968 42,63	5968 42,63	
74	6073 39,81	6090 40,92	6107 42,03	6123 43,14	6133 43,81	6133 43,81	6133 43,81	6133 43,81	6133 43,81	6133 43,81	$F_e = 0,008 F_b$
75	6233 40,50	6249 41,62	6266 42,75	6283 43,88	6300 45,00	6300 45,00	6300 45,00	6300 45,00	6300 45,00	6300 45,00	
76	6394 41,19	6411 42,33	6428 43,47	6445 44,61	6462 45,75	6469 46,21	6469 46,21	6469 46,21	6469 46,21	6469 46,21	$F_e = 0,008 F_b$
77	6557 41,89	6573 43,04	6592 44,20	6609 45,35	6627 46,51	6640 47,43	6640 47,73	6640 47,73	6640 47,73	6640 47,73	
78	6723 42,59	6740 43,76	6758 44,93	6776 46,10	6793 47,27	6814 48,67	6814 48,67	6814 48,67	6814 48,67	6814 48,67	$F_e = 0,008 F_b$
79	6890 43,29	6908 44,48	6926 45,66	6944 46,85	6962 48,03	6990 49,93	6990 49,93	6990 49,93	6990 49,93	6990 49,93	
80	7060 44,00	7078 45,20	7096 46,40	7114 47,60	7132 48,80	7168 51,20	7168 51,20	7168 51,20	7168 51,20	7168 51,20	$F_e = 0,008 F_b$
81	7232 44,71	7250 45,93	7268 47,14	7286 48,36	7305 49,57	7341 52,00	7348 52,49	7348 52,49	7348 52,49	7348 52,49	
	$5 < \frac{l}{s} < 10$ , $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$					$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$					

Tafel 99

$l = 2,00 - 4,00 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete  
mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P =$  mittige Druckkraft in kg;  
 $l =$  Knicklänge in m;

\*) Ist  $\sigma_b = 54 \quad 55 \quad 56 \quad 57 \quad 58 \quad 59 \quad 60$   
so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$s = 82 - 100 \text{ cm}$

$l$ in m $\rightarrow$	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
$s$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *) darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>								
	$\frac{l}{s} \leq 5, F_e = 0,005 F_b$								
82	7228 33,62	7228 33,62	7228 33,62	7228 33,62	7228 33,62	7228 33,62	7228 33,62	7228 33,62	7228 33,62
83	7406 34,44	7406 34,44	7406 34,44	7406 34,44	7406 34,44	7406 34,44	7406 34,44	7406 34,44	7406 34,44
84	7585 35,28	7585 35,28	7585 35,28	7585 35,28	7585 35,28	7585 35,28	7585 35,28	7585 35,28	7585 35,28
85	7767 36,12	7767 36,12	7767 36,12	7767 36,12	7767 36,12	7767 36,12	7767 36,12	7767 36,12	7767 36,12
86	7951 36,98	7951 36,98	7951 36,98	7951 36,98	7951 36,98	7951 36,98	7951 36,98	7951 36,98	7951 36,98
87	8137 37,85	8137 37,85	8137 37,85	8137 37,85	8137 37,85	8137 37,85	8137 37,85	8137 37,85	8137 37,85
88	8325 38,72	8325 38,72	8325 38,72	8325 38,72	8325 38,72	8325 38,72	8325 38,72	8325 38,72	8325 38,72
89	8515 39,60	8515 39,60	8515 39,60	8515 39,60	8515 39,60	8515 39,60	8515 39,60	8515 39,60	8515 39,60
90	8708 40,50	8708 40,50	8708 40,50	8708 40,50	8708 40,50	8708 40,50	8708 40,50	8708 40,50	8708 40,50
91	8902 41,40	8902 41,40	8902 41,40	8902 41,40	8902 41,40	8902 41,40	8902 41,40	8902 41,40	8902 41,40
92	9099 42,32	9099 42,32	9099 42,32	9099 42,32	9099 42,32	9099 42,32	9099 42,32	9099 42,32	9099 42,32
93	9298 43,24	9298 43,24	9298 43,24	9298 43,24	9298 43,24	9298 43,24	9298 43,24	9298 43,24	9298 43,24
94	9499 44,18	9499 44,18	9499 44,18	9499 44,18	9499 44,18	9499 44,18	9499 44,18	9499 44,18	9499 44,18
95	9702 45,12	9702 45,12	9702 45,12	9702 45,12	9702 45,12	9702 45,12	9702 45,12	9702 45,12	9702 45,12
96	9907 46,08	9907 46,08	9907 46,08	9907 46,08	9907 46,08	9907 46,08	9907 46,08	9907 46,08	9907 46,08
97	10115 47,04	10115 47,04	10115 47,04	10115 47,04	10115 47,04	10115 47,04	10115 47,04	10115 47,04	10115 47,04
98	10324 48,02	10324 48,02	10324 48,02	10324 48,02	10324 48,02	10324 48,02	10324 48,02	10324 48,02	10324 48,02
99	10536 49,00	10536 49,00	10536 49,00	10536 49,00	10536 49,00	10536 49,00	10536 49,00	10536 49,00	10536 49,00
100	10750 50,00	10750 50,00	10750 50,00	10750 50,00	10750 50,00	10750 50,00	10750 50,00	10750 50,00	10750 50,00

$F_e = 0,005 F_b$   
 $\frac{l}{s} \leq 5$

$\frac{l}{s} \leq 5, F_e = 0,005 F_b$

# quadratische Stützen

Tafel 99

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 4,25 - 6,25 \text{ m}$

$\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;

$s =$  Seitenlänge des Stützenquerschnittes in cm.

61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .



$s = 82 - 100 \text{ cm}$

$l$ in $\rightarrow$ m	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	
$s$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)									
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$									
	$5 < \frac{l}{s} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$									
82	<b>7239</b> 34,36	<b>7258</b> 35,59	<b>7276</b> 36,82	<b>7295</b> 38,05	<b>7313</b> 39,28	<b>7332</b> 40,51	<b>7350</b> 41,74	<b>7369</b> 42,97	<b>7387</b> 44,20	
83	<b>7413</b> 34,94	<b>7432</b> 36,19	<b>7451</b> 37,43	<b>7469</b> 38,68	<b>7488</b> 39,92	<b>7507</b> 41,17	<b>7525</b> 42,41	<b>7544</b> 43,66	<b>7563</b> 44,90	
84	<b>7589</b> 35,53	<b>7608</b> 36,79	<b>7627</b> 38,05	<b>7646</b> 39,31	<b>7665</b> 40,57	<b>7684</b> 41,83	<b>7702</b> 43,09	<b>7721</b> 44,35	<b>7740</b> 45,61	
85	<b>7767</b> 36,12	<b>7786</b> 37,40	<b>7805</b> 38,68	<b>7824</b> 39,95	<b>7843</b> 41,22	<b>7863</b> 42,50	<b>7882</b> 43,77	<b>7901</b> 45,05	<b>7920</b> 46,32	
86	<b>7951</b> 36,98	<b>7966</b> 38,01	<b>7986</b> 39,30	<b>8005</b> 40,59	<b>8024</b> 41,88	<b>8044</b> 43,17	<b>8063</b> 44,46	<b>8082</b> 45,75	<b>8102</b> 47,04	
87	<b>8137</b> 37,85	<b>8148</b> 38,63	<b>8168</b> 39,93	<b>8188</b> 41,24	<b>8207</b> 42,54	<b>8227</b> 43,85	<b>8246</b> 45,15	<b>8266</b> 46,46	<b>8285</b> 47,21	
88	<b>8325</b> 38,72	<b>8333</b> 39,25	<b>8353</b> 40,57	<b>8372</b> 41,89	<b>8392</b> 43,21	<b>8412</b> 44,53	<b>8432</b> 45,85	<b>8452</b> 47,17	<b>8471</b> 48,49	
89	<b>8515</b> 39,60	<b>8519</b> 39,87	<b>8539</b> 41,21	<b>8559</b> 42,54	<b>8579</b> 43,88	<b>8599</b> 45,21	<b>8619</b> 46,55	<b>8639</b> 47,88	<b>8659</b> 49,22	
90	<b>8708</b> 40,50	<b>8708</b> 40,50	<b>8728</b> 41,85	<b>8748</b> 43,20	<b>8768</b> 44,55	<b>8789</b> 45,90	<b>8809</b> 47,25	<b>8829</b> 48,60	<b>8849</b> 49,95	
91	<b>8902</b> 41,40	<b>8902</b> 41,40	<b>8919</b> 42,50	<b>8939</b> 43,86	<b>8959</b> 45,23	<b>8980</b> 46,59	<b>9000</b> 47,96	<b>9021</b> 49,32	<b>9041</b> 50,69	
92	<b>9099</b> 42,32	<b>9099</b> 42,32	<b>9111</b> 43,15	<b>9132</b> 44,53	<b>9153</b> 45,91	<b>9173</b> 47,29	<b>9194</b> 48,67	<b>9215</b> 50,05	<b>9235</b> 51,43	
93	<b>9298</b> 43,24	<b>9298</b> 43,24	<b>9306</b> 43,80	<b>9327</b> 45,20	<b>9348</b> 46,59	<b>9369</b> 47,99	<b>9390</b> 49,38	<b>9411</b> 50,78	<b>9432</b> 52,17	
94	<b>9499</b> 44,18	<b>9499</b> 44,18	<b>9508</b> 44,46	<b>9524</b> 45,87	<b>9545</b> 47,28	<b>9566</b> 48,69	<b>9588</b> 50,10	<b>9609</b> 51,51	<b>9630</b> 52,92	
95	<b>9702</b> 45,12	<b>9702</b> 45,12	<b>9702</b> 45,12	<b>9723</b> 46,55	<b>9745</b> 47,98	<b>9766</b> 49,40	<b>9787</b> 50,83	<b>9809</b> 52,25	<b>9830</b> 53,68	
96	<b>9907</b> 46,08	<b>9907</b> 46,08	<b>9907</b> 46,08	<b>9925</b> 47,23	<b>9946</b> 48,67	<b>9968</b> 50,11	<b>9989</b> 51,55	<b>10011</b> 52,99	<b>10033</b> 54,43	
97	<b>10115</b> 47,04	<b>10115</b> 47,04	<b>10115</b> 47,04	<b>10128</b> 47,92	<b>10150</b> 49,37	<b>10171</b> 50,83	<b>10193</b> 52,28	<b>10215</b> 53,74	<b>10237</b> 55,19	
98	<b>10324</b> 48,02	<b>10324</b> 48,02	<b>10324</b> 48,02	<b>10333</b> 48,61	<b>10355</b> 50,08	<b>10377</b> 51,55	<b>10399</b> 53,02	<b>10421</b> 54,49	<b>10443</b> 55,96	
99	<b>10536</b> 49,00	<b>10536</b> 49,00	<b>10536</b> 49,00	<b>10541</b> 49,30	<b>10563</b> 50,79	<b>10585</b> 52,27	<b>10607</b> 53,76	<b>10630</b> 55,24	<b>10652</b> 56,73	
100	<b>10750</b> 50,00	<b>10750</b> 50,00	<b>10750</b> 50,00	<b>10750</b> 50,00	<b>10773</b> 51,50	<b>10795</b> 53,00	<b>10818</b> 54,50	<b>10840</b> 56,00	<b>10863</b> 57,50	
	$\frac{l}{s} \leq 5, F_e = 0,005 F_b$				$5 < \frac{l}{s} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$					

$5 < \frac{l}{s} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$

Tafel 100

Tafel für mittig belastete quadratische Stützen

$l = 6,50 - 10,00$  m mit Mindestlängsbewehrung und mit Rücksicht auf die Knicksicherheit



$P$  = mittige Druckkraft in kg;  $\sigma_b$  = zulässige Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  
 $l$  = Knicklänge in m;  $s$  = Seitenlänge des Stützenquerschnittes in cm.

\*) Ist  $\sigma_b = 54 \ 55 \ 56 \ 57 \ 58 \ 59 \ 60 \ 61 \ 62 \ 63 \ 64 \ 65$   
 so ist dafür zu setzen =  $53,93 \ 54,82 \ 55,71 \ 56,61 \ 57,50 \ 58,39 \ 59,29 \ 60,18 \ 61,07 \ 61,96 \ 62,86 \ 63,75$   
 $66 \ 67 \ 68 \ 69 \ 70$  kg/cm<sup>2</sup>,  
 $64,64 \ 65,54 \ 66,43 \ 67,32 \ 68,21$  kg/cm<sup>2</sup>.

$s = 82 - 100$  cm

$l$ in m →	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00
$s$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53$ kg/cm <sup>2</sup> *)									
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>									
	$5 < \frac{l}{s} < 10$ , $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$					$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ , $F_e = 0,008 F_b$				
82	7405 45,43	7424 46,66	7442 47,89	7461 49,12	7479 50,35	7516 52,81	7531 53,79	7531 53,79	7531 53,79	7531 53,79
83	7581 46,15	7600 47,39	7637 48,64	7677 49,88	7693 51,13	7693 53,62	7716 55,11	7716 55,11	7716 55,11	7716 55,11
84	7759 46,87	7778 48,13	7797 49,39	7816 50,65	7835 51,91	7873 54,43	7903 56,45	7903 56,45	7903 56,45	7903 56,45
85	7939 47,60	7958 48,88	7977 50,15	7996 51,43	8016 52,70	8054 55,25	8092 57,80	8092 57,80	8092 57,80	8092 57,80
86	8121 48,33	8141 49,62	8160 50,91	8179 52,20	8198 53,49	8237 56,07	8276 58,65	8283 59,17	8283 59,17	8283 59,17
87	8305 49,07	8325 50,37	8344 51,68	8364 52,98	8383 54,29	8423 56,90	8462 59,51	8477 60,55	8477 60,55	8477 60,55
88	8491 49,81	8511 51,13	8531 52,45	8551 53,77	8570 55,09	8610 57,73	8650 60,37	8673 61,95	8673 61,95	8673 61,95
89	8679 50,55	8699 51,89	8719 53,22	8739 54,56	8759 55,89	8800 58,56	8840 61,23	8871 63,37	8871 63,37	8871 63,37
90	8870 51,30	8890 52,65	8910 54,00	8930 55,35	8951 56,70	8991 59,40	9032 62,10	9072 64,80	9072 64,80	9072 64,80
91	9062 52,05	9082 53,42	9103 54,78	9123 56,15	9144 57,51	9185 60,24	9226 62,97	9267 65,70	9275 66,25	9275 66,25
92	9256 52,81	9277 54,19	9298 55,57	9318 56,95	9339 58,33	9380 61,09	9422 63,85	9463 66,61	9480 67,71	9480 67,71
93	9453 53,57	9474 54,96	9494 56,36	9515 57,74	9536 59,15	9578 61,94	9620 64,73	9662 67,52	9687 69,19	9687 69,19
94	9651 54,33	9672 55,74	9693 57,15	9715 58,56	9736 59,97	9778 62,79	9820 65,61	9863 68,43	9896 70,69	9896 70,69
95	9852 55,10	9873 56,52	9894 57,95	9916 59,38	9937 60,80	9980 63,65	10022 66,50	10065 69,35	10108 72,20	10108 72,20
96	10054 55,87	10076 57,31	10097 58,75	10119 60,19	10141 61,63	10184 64,51	10227 67,39	10270 70,27	10313 73,15	10322 73,73
97	10259 56,65	10281 58,10	10302 59,56	10324 61,01	10346 62,47	10390 65,38	10433 68,29	10477 71,20	10521 74,11	10538 75,27
98	10466 57,43	10488 58,90	10510 60,37	10532 61,84	10554 63,31	10598 66,25	10642 69,19	10686 72,13	10730 75,07	10756 76,83
99	10674 58,21	10697 59,70	10719 61,18	10741 62,67	10763 64,15	10808 67,12	10853 70,09	10897 73,06	10942 76,03	10977 78,41
100	10885 59,00	10908 60,50	10930 62,00	10953 63,50	10975 65,00	11020 68,00	11065 71,00	11110 74,00	11155 77,00	11200 80,00
	$5 < \frac{l}{s} < 10$ , $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$					$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$				

$10 \leq \frac{l}{s} \leq 15$ ,  $F_e = 0,008 F_b$

Tafel 101

$l = 2,00 - 4,00 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete  
mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P$  = mittige Druckkraft in kg;  
 $l$  = Knicklänge in m;  
 $d$  = Abstand der parallelen Querschnittsseiten;  
 $s$  =  $0,4142 d$  = Seitenlänge;

\*) Ist  $\sigma_b = 54$  55 56 57 58 59 60  
so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$d = 25 - 34 \text{ cm}$

$l$ in m →	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)									
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>									
	$5 < \frac{l}{d} < 10$ , $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$			$10 \leq \frac{l}{d}$ , $\lambda < 50$ , $F_e = 0,008 F_b$			$\lambda = 50 - 70$ , $F_e = 0,008 F_b$			
25	571 3,52	575 3,83	580 4,14	580 4,14	580 4,14	576 4,14	549 4,14	525 4,14	503 4,14	
25,5	593 3,61	598 3,93	602 4,24	603 4,31	603 4,31	603 4,31	579 4,31	553 4,31	530 4,31	
26	616 3,70	620 4,03	625 4,35	627 4,48	627 4,48	627 4,48	609 4,48	583 4,48	558 4,48	
26,5	639 3,80	644 4,13	649 4,45	651 4,65	651 4,65	651 4,65	640 4,65	613 4,65	587 4,65	
27	662 3,89	667 4,23	672 4,56	676 4,83	676 4,83	676 4,83	673 4,83	644 4,83	617 4,83	
27,5	686 3,99	691 4,33	697 4,67	701 5,01	701 5,01	701 5,01	701 5,01	676 5,01	648 5,01	
28	711 4,08	716 4,43	721 4,78	726 5,13	727 5,20	727 5,20	727 5,20	709 5,20	680 5,20	
28,5	736 4,18	741 4,53	746 4,88	751 5,24	753 5,38	753 5,38	753 5,38	743 5,38	713 5,38	
29	761 4,27	766 4,63	772 4,99	777 5,36	780 5,57	780 5,57	780 5,57	777 5,57	746 5,57	
29,5	787 4,37	792 4,74	798 5,11	803 5,47	807 5,76	807 5,76	807 5,76	807 5,76	781 5,76	
30	813 4,47	818 4,84	824 5,22	829 5,59	835 5,96	835 5,96	835 5,96	835 5,96	816 5,96	
30,5	839 4,57	845 4,95	851 5,33	856 5,71	862 6,09	863 6,16	863 6,16	863 6,16	852 6,16	
31	866 4,67	872 5,06	878 5,44	884 5,83	889 6,22	892 6,37	892 6,37	892 6,37	889 6,37	
31,5	894 4,77	899 5,17	905 5,56	911 5,95	917 6,34	920 6,57	920 6,57	920 6,57	920 6,57	
32	921 4,88	927 5,27	933 5,67	939 6,07	945 6,47	950 6,79	950 6,79	950 6,79	950 6,79	
32,5	950 4,98	956 5,38	962 5,78	968 6,19	974 6,59	980 7,00	980 7,00	980 7,00	980 7,00	
33	978 5,08	985 5,49	991 5,90	997 6,32	1003 6,72	1009 7,13	1010 7,22	1010 7,22	1010 7,22	
33,5	1008 5,19	1014 5,60	1020 6,02	1026 6,44	1033 6,85	1039 7,27	1041 7,43	1041 7,43	1041 7,43	
34	1037 5,29	1043 5,71	1050 6,14	1056 6,56	1062 6,98	1069 7,40	1072 7,66	1072 7,66	1072 7,66	
	$5 < \frac{l}{d} < 10$ , $0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$					$10 \leq \frac{l}{d}$ , $\lambda < 50$ , $F_e = 0,008 F_b$				

$\lambda = 50 - 70$ ,  $F_e = 0,008 F_b$

$10 \leq \frac{l}{d}$ ,  $\lambda < 50$ ,  
 $F_e = 0,008 F_b$

# achteckige Stützen

Tafel 101

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 2,00 - 4,00 \text{ m}$

$F_b = 0,8284 d^2 =$  Betonquerschnitt;  
 $\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $i = 0,257 d =$  Trägheitshalbmesser;  
 $\lambda = l : i =$  Schlankheitsverhältnis.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .

$d = 34,5 - 43,5 \text{ cm}$

$l$ in m $\rightarrow$	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00		
$d$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)										
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$										
	$5 < \frac{l}{d} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$						$10 \leq \frac{l}{d}, \quad \lambda < 50, \quad F_e = 0,008 F_b$				$10 \leq \frac{l}{d}, \quad \lambda < 50, \quad F_e = 0,008 F_b$
34,5	1067	1073	1080	1086	1093	1099	1104	1104	1104		
	5,40	5,83	6,26	6,69	7,12	7,54	7,89	7,89	7,89		
35	1097	1104	1110	1117	1124	1130	1137	1137	1137		
	5,51	5,94	6,38	6,81	7,25	7,68	8,12	8,12	8,12		
35,5	1128	1135	1141	1148	1155	1161	1168	1169	1169		
	5,62	6,06	6,50	6,94	7,38	7,82	8,26	8,35	8,35		
36	1160	1166	1173	1180	1186	1193	1200	1202	1202		
	5,72	6,17	6,62	7,07	7,51	7,96	8,41	8,59	8,59		
36,5	1191	1198	1205	1212	1218	1225	1232	1236	1236		
	5,84	6,29	6,74	7,20	7,65	8,10	8,56	8,83	8,83		
37	1223	1230	1237	1244	1251	1258	1265	1270	1270		
	5,95	6,40	6,86	7,33	7,78	8,24	8,70	9,07	9,07		
37,5	1256	1263	1270	1277	1284	1291	1298	1304	1304		
	6,06	6,52	6,99	7,46	7,92	8,39	8,85	9,32	9,32		
38	1289	1296	1303	1310	1317	1324	1331	1338	1340		
	6,17	6,64	7,11	7,59	8,06	8,53	9,00	9,48	9,57		
38,5	1322	1329	1337	1344	1351	1358	1365	1372	1375		
	6,28	6,76	7,24	7,72	8,20	8,67	9,15	9,63	9,82		
39	1356	1363	1371	1378	1385	1392	1400	1407	1411		
	6,40	6,88	7,36	7,85	8,33	8,82	9,30	9,79	10,08		
39,5	1390	1398	1405	1412	1420	1427	1434	1442	1447		
	6,51	7,00	7,49	7,99	8,48	8,97	9,46	9,95	10,34		
40	1425	1432	1440	1447	1455	1462	1470	1477	1484		
	6,63	7,12	7,62	8,12	8,62	9,11	9,61	10,11	10,60		
40,5	1460	1468	1475	1483	1490	1498	1505	1513	1520		
	6,79	7,25	7,75	8,25	8,76	9,26	9,76	10,27	10,77		
41	1497	1503	1511	1518	1526	1534	1541	1549	1557		
	6,96	7,37	7,88	8,39	8,90	9,40	9,91	10,43	10,93		
41,5	1533	1539	1547	1555	1562	1570	1578	1586	1593		
	7,13	7,49	8,01	8,53	9,04	9,56	10,07	10,59	11,10		
42	1571	1576	1583	1591	1599	1607	1615	1623	1630		
	7,31	7,62	8,14	8,66	9,18	9,71	10,23	10,75	11,27		
42,5	1608	1613	1620	1628	1636	1644	1652	1660	1668		
	7,48	7,74	8,27	8,80	9,33	9,86	10,38	10,91	11,44		
43	1646	1650	1658	1666	1674	1682	1690	1698	1706		
	7,66	7,87	8,40	8,94	9,47	10,01	10,54	11,08	11,61		
43,5	1685	1688	1696	1704	1712	1720	1728	1736	1744		
	7,84	8,00	8,54	9,08	9,62	10,16	10,70	11,24	11,78		
	$\frac{l}{d} \leq 5, \quad F_e = 0,005 F_b$		$5 < \frac{l}{d} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$								
	$5 < \frac{l}{d}$										



Tafel 102  
 $l = 4,25 - 6,25 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete  
 mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P$  = mittige Druckkraft in kg;  
 $l$  = Knicklänge in m;  
 $d$  = Abstand der parallelen Querschnittsseiten;  
 $s$  =  $0,4142d$  = Seitenlänge;

$d = 25 - 34 \text{ cm}$

\*) Ist  $\sigma_b = 54$  so ist dafür zu setzen = 53,93  
 55 56 57 58 59 60  
 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29  
 Die mit ● bezeichneten Fälle sind nur

$l$ in m →	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)									
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$									
	$\lambda = 50-70$	$\lambda = 70-85, F_e = 0,008 F_b$			$\lambda = 85-100, F_e = 0,008 F_b$					
25	483 4,14	464 4,14	424 4,14	391 4,14	● 362 4,14	● 337 4,14	● 310 4,14	● 288 4,14	● 268 4,14	$\lambda = 85-100, F_e = 0,008 F_b$
25,5	509 4,31	489 4,31	456 4,31	419 4,31	● 389 4,31	● 362 4,31	● 335 4,31	● 310 4,31	● 289 4,31	
26	536 4,48	516 4,48	489 4,48	450 4,48	● 416 4,48	● 387 4,48	● 361 4,48	● 334 4,48	● 311 4,48	
26,5	564 4,65	543 4,65	523 4,65	482 4,65	● 446 4,65	● 414 4,65	● 387 4,65	● 359 4,65	● 334 4,65	
27	593 4,83	571 4,83	550 4,83	516 4,83	● 477 4,83	● 443 4,83	● 414 4,83	● 386 4,83	● 358 4,83	
27,5	623 5,01	599 5,01	577 5,01	552 5,01	● 509 5,01	● 473 5,01	● 441 5,01	● 414 5,01	● 384 5,01	
28	653 5,20	629 5,20	606 5,20	585 5,20	● 544 5,20	● 504 5,20	● 470 5,20	● 441 5,20	● 411 5,20	
28,5	685 5,38	659 5,38	636 5,38	614 5,38	● 580 5,38	● 537 5,38	● 501 5,38	● 469 5,38	● 440 5,38	
29	717 5,57	691 5,57	666 5,57	643 5,57	● 618 5,57	● 572 5,57	● 533 5,57	● 499 5,57	● 469 5,57	
29,5	751 5,76	723 5,76	697 5,76	673 5,76	● 651 5,76	● 609 5,76	● 567 5,76	● 530 5,76	● 498 5,76	
30	785 5,96	756 5,96	729 5,96	704 5,96	● 681 5,96	● 647 5,96	● 602 5,96	● 563 5,96	● 528 5,96	$\lambda = 70-85, F_e = 0,008 F_b$
30,5	820 6,16	790 6,16	762 6,16	736 6,16	● 712 6,16	● 688 6,16	● 639 6,16	● 597 6,16	● 560 6,16	
31	856 6,37	825 6,37	796 6,37	769 6,37	● 744 6,37	● 720 6,37	● 678 6,37	● 633 6,37	● 593 6,37	
31,5	893 6,57	861 6,57	831 6,57	803 6,57	● 777 6,57	● 752 6,57	● 719 6,57	● 670 6,57	● 628 6,57	
32	931 6,79	897 6,79	866 6,79	837 6,79	● 810 6,79	● 785 6,79	● 761 6,79	● 710 6,79	● 665 6,79	
32,5	969 7,00	935 7,00	903 7,00	873 7,00	● 844 7,00	● 818 7,00	● 793 7,00	● 751 7,00	● 703 7,00	
33	1009 7,22	973 7,22	940 7,22	909 7,22	● 880 7,22	● 852 7,22	● 827 7,22	● 794 7,22	● 743 7,22	
33,5	1041 7,44	1013 7,44	978 7,44	946 7,44	● 916 7,44	● 887 7,44	● 861 7,44	● 836 7,44	● 784 7,44	
34	1072 7,66	1053 7,66	1017 7,66	984 7,66	● 953 7,66	● 923 7,66	● 896 7,66	● 870 7,66	● 828 7,66	
$10 \leq \frac{l}{d}, \lambda < 50$ $F_e = 0,008 F_b$	$\lambda = 50-70, F_e = 0,008 F_b$									

# achteckige Stützen

Tafel 102

Rücksicht auf die Knicksicherheit.

$l = 4,25 - 6,25 \text{ cm}$

$F_b = 0,8284 d^2 =$  Betonquerschnitt;  
 $\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $i = 0,257 d =$  Trägheitshalbmesser;  
 $\lambda = l : i =$  Schlankheitsverhältnis.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/m}$ ;  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/m}$ .

$d = 34,5 - 43,5 \text{ cm}$

$l$ in $\rightarrow$ m	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	$F_e = 0,008 F_b$	
$d$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)										
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$										
	$10 \leq \frac{l}{d}, \lambda < 50,$ $F_e = 0,008 F_b$	$\lambda = 50 - 70, F_e = 0,008 F_b$							$\lambda = 70 - 85$		
34,5	1104 7,89	1094 7,89	1057 7,89	1023 7,89	990 7,89	960 7,89	932 7,89	905 7,89	873 7,89	$F_e = 0,008 F_b$	
35	1137 8,12	1136 8,12	1098 8,12	1062 8,12	1029 8,12	998 8,12	968 8,12	940 8,12	914 8,12		
35,5	1169 8,35	1169 8,35	1140 8,35	1103 8,35	1069 8,35	1036 8,35	1006 8,35	977 8,35	950 8,35		
36	1202 8,59	1202 8,59	1183 8,59	1145 8,59	1109 8,59	1076 8,59	1044 8,59	1014 8,59	986 8,59		
36,5	1236 8,83	1236 8,83	1226 8,83	1187 8,83	1150 8,83	1116 8,83	1083 8,83	1052 8,83	1023 8,83		
37	1270 9,07	1270 9,07	1270 9,07	1231 9,07	1193 9,07	1157 9,07	1123 9,07	1092 9,07	1062 9,07		
37,5	1304 9,32	1304 9,32	1304 9,32	1275 9,32	1236 9,32	1199 9,32	1164 9,32	1131 9,32	1101 9,32		
38	1340 9,57	1340 9,57	1340 9,57	1320 9,57	1280 9,57	1242 9,57	1206 9,57	1172 9,57	1140 9,57		
38,5	1375 9,82	1375 9,82	1375 9,82	1366 9,82	1325 9,82	1286 9,82	1249 9,82	1214 9,82	1181 9,82		
39	1411 10,08	1411 10,08	1411 10,08	1411 10,08	1371 10,08	1330 10,08	1292 10,08	1256 10,08	1223 10,08		
39,5	1447 10,34	1447 10,34	1447 10,34	1447 10,34	1417 10,34	1376 10,34	1337 10,34	1300 10,34	1265 10,34		
40	1484 10,60	1484 10,60	1484 10,60	1484 10,60	1465 10,60	1422 10,60	1382 10,60	1344 10,60	1308 10,60		
40,5	1522 10,87	1522 10,87	1522 10,87	1522 10,87	1514 10,87	1470 10,87	1428 10,87	1389 10,87	1352 10,87		
41	1560 11,14	1560 11,14	1560 11,14	1560 11,14	1560 11,14	1518 11,14	1476 11,14	1435 11,14	1397 11,14		
41,5	1598 11,41	1598 11,41	1598 11,41	1598 11,41	1598 11,41	1567 11,41	1524 11,41	1482 11,41	1443 11,41		
42	1637 11,69	1637 11,69	1637 11,69	1637 11,69	1637 11,69	1617 11,69	1573 11,69	1530 11,69	1490 11,69		
42,5	1676 11,97	1676 11,97	1676 11,97	1676 11,97	1676 11,97	1669 11,97	1622 11,97	1579 11,97	1537 11,97		
43	1715 12,25	1715 12,25	1715 12,25	1715 12,25	1715 12,25	1715 12,25	1673 12,25	1628 12,25	1586 12,25		
43,5	1752 12,54	1752 12,54	1752 12,54	1752 12,54	1752 12,54	1752 12,54	1725 12,54	1679 12,54	1635 12,54		
	$5 < \frac{l}{d} < 10,$ $0,005 F_b < F_e$ $< 0,008 F_b$	$10 \leq \frac{l}{d}, \lambda < 50, F_e = 0,008 F_b$					$\lambda = 50 - 70, F_e = 0,008 F_b$				

Tafel 103

$l = 6,50-10,00$  m

Tafel für mittig belastete  
mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P$  = mittige Druckkraft in kg;  
 $l$  = Knicklänge in m;  
 $d$  = Abstand der parallelen Querschnittsseiten;  
 $s = 0,4142 d$  = Seitenlänge;

$d = 25-34$  cm

\*) Ist  $\sigma_b = 54$  55 56 57 58 59 60  
so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29  
Die mit ● bezeichneten Fälle sind nur

$l$ in m →	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53$ kg/cm <sup>2</sup> *) darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>									
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25,5	● 270 4,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	● 290 4,48	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,5	● 312 4,65	● 292 4,65	—	—	—	—	—	—	—	—
27	● 334 4,83	● 313 4,83	—	—	—	—	—	—	—	—
27,5	● 358 5,01	● 335 5,01	● 315 5,01	—	—	—	—	—	—	—
28	● 383 5,20	● 358 5,20	● 337 5,20	—	—	—	—	—	—	—
28,5	● 410 5,38	● 383 5,38	● 360 5,38	● 339 5,38	—	—	—	—	—	—
29	● 438 5,57	● 409 5,57	● 384 5,57	● 361 5,57	—	—	—	—	—	—
29,5	● 468 5,76	● 436 5,76	● 409 5,76	● 385 5,76	● 363 5,76	—	—	—	—	—
30	● 497 5,96	● 465 5,96	● 436 5,96	● 410 5,96	● 387 5,96	—	—	—	—	—
30,5	● 527 6,16	● 496 6,16	● 464 6,16	● 436 6,16	● 411 6,16	—	—	—	—	—
31	● 558 6,37	● 527 6,37	● 493 6,37	● 463 6,37	● 437 6,37	—	—	—	—	—
31,5	● 591 6,57	● 558 6,57	● 525 6,57	● 492 6,57	● 464 6,57	● 415 6,57	—	—	—	—
32	● 625 6,79	● 589 6,79	● 558 6,79	● 523 6,79	● 492 6,79	● 440 6,79	—	—	—	—
32,5	660 7,00	● 623 7,00	● 589 7,00	● 555 7,00	● 522 7,00	● 466 7,00	—	—	—	—
33	697 7,22	● 657 7,22	● 622 7,22	● 588 7,22	● 553 7,22	● 493 7,22	—	—	—	—
33,5	736 7,43	● 693 7,43	● 655 7,43	● 621 7,43	● 585 7,43	● 522 7,43	● 470 7,43	—	—	—
34	777 7,66	731 7,66	● 691 7,66	● 655 7,66	● 620 7,66	● 551 7,66	● 497 7,66	—	—	—
$\lambda = 70-85, F_e = 0,008 F_b$					$\lambda = 85-100, F_e = 0,008 F_b$					

# achteckige Stützen

Tafel 103

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 6,50 - 10,00 \text{ m}$

$F_b = 0,8284 d^2 =$  Betonquerschnitt;  
 $\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $i = 0,257 d =$  Trägheitshalbmesser;  
 $\lambda = l : i =$  Schlankheitsverhältnis.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .  
 ausnahmsweise zulässig (weil  $l : s > 20$ ).

$d = 34,5 - 43,5 \text{ cm}$

$l$ in m. →	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ $\text{cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)									
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ $\text{cm}^2$									
	$\lambda = 70 - 85, F_e = 0,008 F_b$					$\lambda = 85 - 100, F_e = 0,008 F_b$				
34,5	819 7,89	770 7,89	● 727 7,89	● 689 7,89	● 655 7,89	● 583 7,89	● 524 7,89	—	—	—
35	863 8,12	811 8,12	● 766 8,12	● 725 8,12	● 688 8,12	● 615 8,12	● 553 8,12	—	—	—
35,5	909 8,35	854 8,35	● 806 8,35	● 762 8,35	● 724 8,35	● 650 8,35	● 578 8,35	● 529 8,35	—	—
36	956 8,59	898 8,59	● 847 8,59	● 801 8,59	● 760 8,59	● 685 8,59	● 614 8,59	● 557 8,59	—	—
36,5	996 8,83	945 8,83	● 890 8,83	● 842 8,83	● 798 8,83	● 723 8,83	● 647 8,83	● 586 8,83	—	—
37	1033 9,07	993 9,07	● 935 9,07	● 884 9,07	● 838 9,07	● 759 9,07	● 681 9,07	● 616 9,07	● 562 9,07	—
37,5	1071 9,32	1043 9,32	● 982 9,32	● 928 9,32	● 879 9,32	● 796 9,32	● 717 9,32	● 648 9,32	● 591 9,32	—
38	1110 9,57	1081 9,57	● 1031 9,57	● 973 9,57	● 922 9,57	● 834 9,57	● 754 9,57	● 681 9,57	● 620 9,57	—
38,5	1150 9,82	1120 9,82	● 1081 9,82	● 1020 9,82	● 966 9,82	● 873 9,82	● 793 9,82	● 715 9,82	● 651 9,82	—
39	1190 10,08	1160 10,08	● 1131 10,08	● 1069 10,08	● 1012 10,08	● 914 10,08	● 833 10,08	● 751 10,08	● 683 10,08	● 626 10,08
39,5	1232 10,34	1200 10,34	● 1170 10,34	● 1120 10,34	● 1060 10,34	● 956 10,34	● 871 10,34	● 788 10,34	● 716 10,34	● 656 10,34
40	1274 10,60	1242 10,60	● 1211 10,60	● 1173 10,60	● 1109 10,60	● 1000 10,60	● 911 10,60	● 827 10,60	● 751 10,60	● 687 10,60
40,5	1317 10,87	1284 10,87	● 1252 10,87	● 1222 10,87	● 1161 10,87	● 1046 10,87	● 951 10,87	● 867 10,87	● 787 10,87	● 720 10,87
41	1361 11,14	1327 11,14	● 1294 11,14	● 1263 11,14	● 1214 11,14	● 1093 11,14	● 994 11,14	● 909 11,14	● 824 11,14	● 753 11,14
41,5	1406 11,41	1370 11,41	● 1337 11,41	● 1305 11,41	● 1269 11,41	● 1141 11,41	● 1037 11,41	● 951 11,41	● 863 11,41	● 788 11,41
42	1451 11,69	1415 11,69	● 1381 11,69	● 1348 11,69	● 1316 11,69	● 1192 11,69	● 1082 11,69	● 991 11,69	● 903 11,69	● 824 11,69
42,5	1498 11,97	1461 11,97	● 1425 11,97	● 1391 11,97	● 1359 11,97	● 1244 11,97	● 1129 11,97	● 1034 11,97	● 945 11,97	● 862 11,97
43	1545 12,25	1507 12,25	● 1470 12,25	● 1436 12,25	● 1402 12,25	● 1298 12,25	● 1177 12,25	● 1077 12,25	● 988 12,25	● 900 12,25
43,5	1594 12,54	1554 12,54	● 1517 12,54	● 1481 12,54	● 1447 12,54	● 1354 12,54	● 1227 12,54	● 1122 12,54	● 1033 12,54	● 941 12,54
	$\lambda = 50 - 70, F_e = 0,008 F_b$					$\lambda = 70 - 85, F_e = 0,008 F_b$				

$F_e = 0,008 F_b$   
 $\lambda = 85 - 100,$

Tafel 104  
 $l = 2,00—4,00$  m

Tafel für mittig belastete  
 mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P$  = mittige Druckkraft in kg;  
 $l$  = Knicklänge in m;  
 $d$  = Abstand der parallelen Querschnittsseiten;  
 $s$  =  $0,4142d$  = Seitenlänge;

$d = 44—62$  cm  
 \*) Ist  $\sigma_b = 54$  55 56 57 58 59 60  
 so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$l$ in m →	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
$d$ in cm	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53$ kg/cm <sup>2</sup> *)								
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>								
↓	$\frac{l}{d} \leq 5,$ $F_e = 0,005 F_b$	$5 < \frac{l}{d} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$							
44	1724 8,02	1726 8,13	1734 8,67	1742 9,22	1750 9,77	1759 10,31	1767 10,86	1775 11,41	1783 11,95
45	1803 8,39	1803 8,39	1812 8,95	1820 9,51	1829 10,07	1837 10,62	1845 11,18	1854 11,74	1862 12,30
46	1884 8,76	1884 8,76	1891 9,22	1900 9,79	1908 10,36	1917 10,93	1926 11,50	1934 12,08	1943 12,65
47	1967 9,15	1967 9,15	1972 9,50	1981 10,09	1990 10,67	1999 11,25	2008 11,83	2016 12,42	2025 13,00
48	2052 9,54	2052 9,54	2055 9,78	2064 10,38	2073 10,97	2082 11,57	2091 12,16	2100 12,76	2109 13,36
49	2138 9,94	2138 9,94	2140 10,06	2149 10,68	2158 11,28	2167 11,89	2177 12,50	2186 13,11	2195 13,72
50	2226 10,35	2226 10,35	2226 10,35	2236 10,97	2245 11,59	2254 12,21	2264 12,83	2273 13,46	2282 14,08
51	2316 10,77	2316 10,77	2316 10,77	2324 11,28	2333 11,91	2343 12,55	2352 13,18	2362 13,82	2371 14,45
52	2408 11,20	2408 11,20	2408 11,20	2414 11,59	2424 12,24	2433 12,88	2443 13,52	2453 14,17	2462 14,82
53	2501 11,63	2501 11,63	2501 11,63	2506 11,90	2515 12,56	2525 13,21	2535 13,87	2545 14,53	2555 15,19
54	2597 12,08	2597 12,08	2597 12,08	2599 12,21	2609 12,88	2619 13,55	2629 14,22	2639 14,90	2649 15,57
55	2694 12,53	2694 12,53	2694 12,53	2694 12,53	2704 13,27	2714 13,89	2725 14,57	2735 15,26	2745 15,94
56	2793 12,99	2793 12,99	2793 12,99	2793 12,99	2801 13,55	2812 14,24	2822 14,93	2832 15,63	2843 16,33
57	2893 13,46	2893 13,46	2893 13,46	2893 13,46	2900 13,88	2910 14,59	2921 15,29	2932 16,01	2942 16,71
58	2996 13,93	2996 13,93	2996 13,93	2996 13,93	3000 14,22	3011 14,94	3022 15,66	3033 16,38	3043 17,10
59	3100 14,42	3100 14,42	3100 14,42	3100 14,42	3102 14,57	3113 15,30	3124 16,03	3135 16,77	3146 17,50
60	3206 14,91	3206 14,91	3206 14,91	3206 14,91	3206 14,91	3217 15,65	3228 16,40	3240 17,15	3251 17,89
61	3314 15,41	3314 15,41	3314 15,41	3314 15,41	3314 15,41	3323 16,02	3334 16,77	3346 17,54	3357 18,29
62	3423 15,92	3423 15,92	3423 15,92	3423 15,92	3423 15,92	3430 16,38	3442 17,15	3453 17,92	3465 18,69
	$\frac{l}{d} \leq 5, F_e = 0,005 F_b$				$5 < \frac{l}{d} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$				

$5 < \frac{l}{d} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$

# achteckige Stützen

Tafel 104

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 2,00 - 4,00 \text{ m}$

$F_b = 0,8284 d^2$  = Betonquerschnitt;  
 $\sigma_b$  = zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $i = 0,257 d$  = Trägheitshalbmesser;  
 $\lambda = l: i$  = Schlankheitsverhältnis.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .

$d = 63 - 81 \text{ cm}$

$l$ in m $\rightarrow$	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
$d$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)								
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$								
	$\frac{l}{d} \leq 5, F_e = 0,005 F_b$					$5 < \frac{l}{d} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$			
63	<b>3534</b> 16,44	<b>3534</b> 16,44	<b>3534</b> 16,44	<b>3534</b> 16,44	<b>3534</b> 16,44	<b>3539</b> 16,75	<b>3551</b> 17,53	<b>3563</b> 18,32	<b>3575</b> 19,10
64	<b>3647</b> 16,97	<b>3647</b> 16,97	<b>3647</b> 16,97	<b>3647</b> 16,97	<b>3647</b> 16,97	<b>3650</b> 17,12	<b>3662</b> 17,91	<b>3674</b> 18,71	<b>3686</b> 19,51
65	<b>3762</b> 17,50	<b>3762</b> 17,50	<b>3762</b> 17,50	<b>3762</b> 17,50	<b>3762</b> 17,50	<b>3762</b> 17,50	<b>3775</b> 18,30	<b>3787</b> 19,12	<b>3799</b> 19,92
66	<b>3879</b> 18,04	<b>3879</b> 18,04	<b>3879</b> 18,04	<b>3879</b> 18,04	<b>3879</b> 18,04	<b>3879</b> 18,04	<b>3889</b> 18,70	<b>3901</b> 19,52	<b>3914</b> 20,34
67	<b>3997</b> 18,59	<b>3997</b> 18,59	<b>3997</b> 18,59	<b>3997</b> 18,59	<b>3997</b> 18,59	<b>3997</b> 18,59	<b>4005</b> 19,09	<b>4018</b> 19,93	<b>4030</b> 20,76
68	<b>4118</b> 19,15	<b>4118</b> 19,15	<b>4118</b> 19,15	<b>4118</b> 19,15	<b>4118</b> 19,15	<b>4118</b> 19,15	<b>4123</b> 19,49	<b>4136</b> 20,34	<b>4148</b> 21,18
69	<b>4240</b> 19,72	<b>4240</b> 19,72	<b>4240</b> 19,72	<b>4240</b> 19,72	<b>4240</b> 19,72	<b>4240</b> 19,72	<b>4243</b> 19,89	<b>4255</b> 20,75	<b>4268</b> 21,60
70	<b>4363</b> 20,30	<b>4363</b> 20,30	<b>4363</b> 20,30	<b>4363</b> 20,30	<b>4363</b> 20,30	<b>4363</b> 20,30	<b>4363</b> 20,30	<b>4377</b> 21,17	<b>4390</b> 22,04
71	<b>4489</b> 20,88	<b>4489</b> 20,88	<b>4489</b> 20,88	<b>4489</b> 20,88	<b>4489</b> 20,88	<b>4489</b> 20,88	<b>4489</b> 20,88	<b>4500</b> 21,58	<b>4513</b> 22,46
72	<b>4616</b> 21,47	<b>4616</b> 21,47	<b>4616</b> 21,47	<b>4616</b> 21,47	<b>4616</b> 21,47	<b>4616</b> 21,47	<b>4616</b> 21,47	<b>4625</b> 22,01	<b>4638</b> 22,90
73	<b>4745</b> 22,07	<b>4745</b> 22,07	<b>4745</b> 22,07	<b>4745</b> 22,07	<b>4745</b> 22,07	<b>4745</b> 22,07	<b>4745</b> 22,07	<b>4751</b> 22,44	<b>4765</b> 23,34
74	<b>4876</b> 22,68	<b>4876</b> 22,68	<b>4876</b> 22,68	<b>4876</b> 22,68	<b>4876</b> 22,68	<b>4876</b> 22,68	<b>4876</b> 22,68	<b>4880</b> 22,87	<b>4893</b> 23,78
75	<b>5009</b> 23,30	<b>5009</b> 23,30	<b>5009</b> 23,30	<b>5009</b> 23,30	<b>5009</b> 23,30	<b>5009</b> 23,30	<b>5009</b> 23,30	<b>5009</b> 23,30	<b>5023</b> 24,23
76	<b>5143</b> 23,92	<b>5143</b> 23,92	<b>5143</b> 23,92	<b>5143</b> 23,92	<b>5143</b> 23,92	<b>5143</b> 23,92	<b>5143</b> 23,92	<b>5143</b> 23,92	<b>5155</b> 24,68
77	<b>5280</b> 24,56	<b>5280</b> 24,56	<b>5280</b> 24,56	<b>5280</b> 24,56	<b>5280</b> 24,56	<b>5280</b> 24,56	<b>5280</b> 24,56	<b>5280</b> 24,56	<b>5289</b> 25,13
78	<b>5418</b> 25,20	<b>5418</b> 25,20	<b>5418</b> 25,20	<b>5418</b> 25,20	<b>5418</b> 25,20	<b>5418</b> 25,20	<b>5418</b> 25,20	<b>5418</b> 25,20	<b>5424</b> 25,58
79	<b>5558</b> 25,85	<b>5558</b> 25,85	<b>5558</b> 25,85	<b>5558</b> 25,85	<b>5558</b> 25,85	<b>5558</b> 25,85	<b>5558</b> 25,85	<b>5558</b> 25,85	<b>5561</b> 26,05
80	<b>5699</b> 26,51	<b>5699</b> 26,51	<b>5699</b> 26,51	<b>5699</b> 26,51	<b>5699</b> 26,51	<b>5699</b> 26,51	<b>5699</b> 26,51	<b>5699</b> 26,51	<b>5699</b> 26,51
81	<b>5843</b> 27,18	<b>5843</b> 27,18	<b>5843</b> 27,18	<b>5843</b> 27,18	<b>5843</b> 27,18	<b>5843</b> 27,18	<b>5843</b> 27,18	<b>5843</b> 27,18	<b>5843</b> 27,18

$0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$   
 $5 < \frac{l}{d} < 10$

$\frac{l}{d} \leq 5, F_e = 0,005 F_b$

Tafel 105

$l = 4,25-6,25 \text{ m}$

Tafel für mittig belastete  
mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P$  = mittige Druckkraft in kg;  
 $l$  = Kniclänge in m;  
 $d$  = Abstand der parallelen Querschnittsseiten;  
 $s$  =  $0,4142 d$  = Seitenlänge;

\*) Ist  $\sigma_b = 54$  55 56 57 58 59 60  
so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$d = 44-62 \text{ cm}$

$l$ in m →	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25		
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)										
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>										
	$5 < \frac{l}{d} < 10$	$10 \leq \frac{l}{d}, \lambda < 50, F_e = 0,008 F_b$					$\lambda = 50-70, F_e = 0,008 F_b$				$F_e = 0,008 F_b$
44	1791 12,50	1796 12,83	1796 12,83	1796 12,83	1796 12,83	1796 12,83	1778 12,83	1730 12,83	1685 12,83	$\lambda = 50-70, F_e = 0,008 F_b$	
45	1870 12,86	1879 13,42	1879 13,42	1879 13,42	1879 13,42	1879 13,42	1879 13,42	1836 13,42	1789 13,42		
46	1951 13,22	1960 13,79	1963 14,02	1963 14,02	1963 14,02	1963 14,02	1963 14,02	1945 14,02	1895 14,02		
47	2034 13,59	2043 14,17	2049 14,64	2049 14,64	2049 14,64	2049 14,64	2049 14,64	2049 14,64	2006 14,64		
48	2118 13,95	2127 14,55	2136 15,15	2138 15,27	2138 15,27	2138 15,27	2138 15,27	2138 15,27	2120 15,27		
49	2204 14,33	2213 14,93	2222 15,55	2228 15,91	2228 15,91	2228 15,91	2228 15,91	2228 15,91	2228 15,91		
50	2292 14,70	2301 15,32	2310 15,94	2319 16,57	2319 16,57	2319 16,57	2319 16,57	2319 16,57	2319 16,57		
51	2381 15,08	2390 15,71	2400 16,35	2410 16,98	2413 17,24	2413 17,24	2413 17,24	2413 17,24	2413 17,24		
52	2472 15,46	2482 16,11	2491 16,76	2501 17,40	2509 17,92	2509 17,92	2509 17,92	2509 17,92	2509 17,92		
53	2565 15,85	2575 16,50	2585 17,17	2594 17,82	2604 18,48	2606 18,61	2606 18,61	2606 18,61	2606 18,61		
54	2659 16,24	2669 16,91	2679 17,58	2689 18,25	2700 18,92	2705 19,32	2705 19,32	2705 19,32	2705 19,32		
55	2756 16,63	2766 17,31	2776 18,00	2786 18,68	2796 19,36	2807 20,05	2807 20,05	2807 20,05	2807 20,05		
56	2853 17,02	2864 17,72	2874 18,42	2885 19,11	2895 19,81	2906 20,50	2910 20,78	2910 20,78	2910 20,78		
57	2953 17,42	2964 18,13	2974 18,84	2985 19,55	2995 20,25	3006 20,96	3014 21,53	3014 21,53	3014 21,53		
58	3054 17,82	3065 18,54	3076 19,27	3087 19,99	3097 20,71	3108 21,42	3119 22,15	3121 22,29	3121 22,29		
59	3157 18,23	3168 18,96	3179 19,70	3190 20,43	3201 21,16	3212 21,89	3223 22,63	3230 23,07	3230 23,07		
60	3262 18,64	3273 19,38	3284 20,13	3296 20,87	3307 21,62	3318 22,36	3329 23,11	3340 23,86	3340 23,86		
61	3368 19,05	3380 19,81	3391 20,57	3402 21,33	3414 22,08	3425 22,84	3437 23,60	3448 24,36	3452 24,66		
62	3477 19,46	3488 20,23	3500 21,01	3511 21,77	3523 22,54	3534 23,31	3546 24,09	3557 24,86	3566 25,47		
	$5 < \frac{l}{d} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$								$10 \leq \frac{l}{d}, \lambda < 50$		

# achteckige Stützen

Tafel 105

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 4,25 - 6,25 \text{ m}$

$F_b = 0,8284 d^2 =$  Betonquerschnitt;  
 $\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $i = 0,257 d =$  Trägheitshalbmesser;  
 $\lambda = l : i =$  Schlankheitsverhältnis.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .

$d = 63 - 81 \text{ cm}$

$l$ in m →	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)								
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$								
	$5 < \frac{l}{d} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$								
63	<b>3586</b> 19,88	<b>3598</b> 20,66	<b>3610</b> 21,45	<b>3622</b> 22,30	<b>3633</b> 23,01	<b>3645</b> 23,79	<b>3657</b> 24,58	<b>3669</b> 25,36	<b>3680</b> 26,14
64	<b>3698</b> 20,30	<b>3710</b> 21,09	<b>3722</b> 21,89	<b>3734</b> 22,69	<b>3746</b> 23,48	<b>3758</b> 24,27	<b>3769</b> 25,07	<b>3781</b> 25,87	<b>3793</b> 26,66
65	<b>3811</b> 20,73	<b>3823</b> 21,53	<b>3835</b> 22,35	<b>3847</b> 23,15	<b>3860</b> 23,96	<b>3872</b> 24,76	<b>3884</b> 25,58	<b>3896</b> 26,38	<b>3908</b> 27,19
66	<b>3926</b> 21,16	<b>3938</b> 21,98	<b>3951</b> 22,80	<b>3963</b> 23,62	<b>3975</b> 24,44	<b>3988</b> 25,26	<b>4000</b> 26,08	<b>4012</b> 26,90	<b>4024</b> 27,72
67	<b>4043</b> 21,59	<b>4055</b> 22,42	<b>4068</b> 23,26	<b>4080</b> 24,09	<b>4093</b> 24,92	<b>4105</b> 25,75	<b>4118</b> 26,59	<b>4130</b> 27,42	<b>4143</b> 28,25
68	<b>4161</b> 22,02	<b>4174</b> 22,87	<b>4186</b> 23,72	<b>4199</b> 24,56	<b>4212</b> 25,40	<b>4224</b> 26,25	<b>4237</b> 27,10	<b>4250</b> 27,94	<b>4262</b> 28,78
69	<b>4281</b> 22,46	<b>4294</b> 23,31	<b>4307</b> 24,18	<b>4320</b> 25,03	<b>4333</b> 25,89	<b>4346</b> 26,74	<b>4358</b> 27,61	<b>4371</b> 28,46	<b>4384</b> 29,32
70	<b>4403</b> 22,90	<b>4416</b> 23,77	<b>4429</b> 24,65	<b>4442</b> 25,51	<b>4455</b> 26,38	<b>4468</b> 27,25	<b>4481</b> 28,13	<b>4494</b> 28,99	<b>4507</b> 29,86
71	<b>4526</b> 23,34	<b>4540</b> 24,22	<b>4553</b> 25,11	<b>4566</b> 25,99	<b>4579</b> 26,87	<b>4593</b> 27,75	<b>4606</b> 28,64	<b>4619</b> 29,52	<b>4632</b> 30,40
72	<b>4652</b> 23,80	<b>4665</b> 24,69	<b>4678</b> 25,59	<b>4692</b> 26,48	<b>4705</b> 27,37	<b>4719</b> 28,27	<b>4732</b> 29,17	<b>4746</b> 30,06	<b>4759</b> 30,95
73	<b>4779</b> 24,25	<b>4792</b> 25,16	<b>4806</b> 26,07	<b>4819</b> 26,97	<b>4833</b> 27,88	<b>4847</b> 28,78	<b>4860</b> 29,70	<b>4874</b> 30,60	<b>4887</b> 31,51
74	<b>4907</b> 24,70	<b>4921</b> 25,62	<b>4935</b> 26,54	<b>4948</b> 27,46	<b>4962</b> 28,38	<b>4976</b> 29,30	<b>4990</b> 30,22	<b>5004</b> 31,14	<b>5017</b> 32,06
75	<b>5037</b> 25,16	<b>5051</b> 26,09	<b>5065</b> 27,03	<b>5079</b> 27,96	<b>5093</b> 28,89	<b>5107</b> 29,82	<b>5121</b> 30,76	<b>5135</b> 31,69	<b>5149</b> 32,62
76	<b>5169</b> 25,62	<b>5184</b> 26,56	<b>5198</b> 27,51	<b>5212</b> 28,45	<b>5226</b> 29,40	<b>5240</b> 30,34	<b>5254</b> 31,29	<b>5269</b> 32,23	<b>5283</b> 33,17
77	<b>5303</b> 26,09	<b>5318</b> 27,04	<b>5332</b> 28,00	<b>5346</b> 28,96	<b>5361</b> 29,91	<b>5375</b> 30,87	<b>5389</b> 31,83	<b>5404</b> 32,79	<b>5418</b> 33,74
78	<b>5439</b> 26,55	<b>5453</b> 27,52	<b>5468</b> 28,49	<b>5482</b> 29,46	<b>5497</b> 30,43	<b>5511</b> 31,39	<b>5526</b> 32,37	<b>5540</b> 33,34	<b>5555</b> 34,30
79	<b>5576</b> 27,03	<b>5590</b> 28,01	<b>5605</b> 28,99	<b>5620</b> 29,97	<b>5635</b> 30,95	<b>5649</b> 31,93	<b>5664</b> 32,92	<b>5679</b> 33,90	<b>5694</b> 34,88
80	<b>5715</b> 27,50	<b>5729</b> 28,50	<b>5744</b> 29,50	<b>5759</b> 30,49	<b>5774</b> 31,48	<b>5789</b> 32,47	<b>5804</b> 33,47	<b>5819</b> 34,46	<b>5834</b> 35,46
81	<b>5855</b> 27,98	<b>5870</b> 28,98	<b>5885</b> 29,99	<b>5900</b> 31,00	<b>5916</b> 32,00	<b>5931</b> 33,01	<b>5946</b> 34,02	<b>5961</b> 35,02	<b>5976</b> 36,03
	$5 < \frac{l}{d} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$								

$5 < \frac{l}{d} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$



Tafel 106

$l = 6,50-10,00$  m

Tafel für mittig belastete

mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P$  = mittige Druckkraft in kg;

$l$  = Knicklänge in m;

$d$  = Abstand der parallelen Querschnittsseiten;

$s$  =  $0,4142 d$  = Seitenlänge;

\*) Ist  $\sigma_b = 54$  55 56 57 58 59 60  
so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$d = 44-62$  cm

Die mit ● bezeichneten Fälle sind nur

$l$ in m →	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53$ kg/cm <sup>2</sup> *)										
	$\lambda = 50-70, F_e = 0,008 F_b$					$\lambda = 70-85, F_e = 0,008 F_b$			$\lambda = 85-100$		
44	1643 12,83	1602 12,83	1564 12,83	1527 12,83	1492 12,83	1412 12,83	1279 12,83	● 1168 12,83	● 1076 12,83	● 983 12,83	$\lambda = 85-100,$ $F_e = 0,008 F_b$
45	1744 13,42	1701 13,42	1660 13,42	1622 13,42	1585 13,42	1516 13,42	1387 13,42	● 1266 13,42	● 1164 13,42	● 1071 13,42	
46	1848 14,02	1803 14,02	1761 14,02	1720 14,02	1681 14,02	1608 14,02	1503 14,02	● 1370 14,02	● 1258 14,02	● 1164 14,02	$F_e = 0,008 F_b$
47	1956 14,64	1909 14,64	1864 14,64	1822 14,64	1781 14,64	1704 14,64	1626 14,64	● 1480 14,64	● 1358 14,64	● 1255 14,64	
48	2068 15,27	2019 15,27	1972 15,27	1927 15,27	1884 15,27	1803 15,27	1729 15,27	● 1597 15,27	● 1464 15,27	● 1352 15,27	$F_e = 0,008 F_b$
49	2184 15,91	2132 15,91	2082 15,91	2035 15,91	1990 15,91	1906 15,91	1828 15,91	● 1722 15,91	● 1577 15,91	● 1454 15,91	
50	2303 16,57	2249 16,57	2197 16,57	2147 16,57	2100 16,57	2012 16,57	1930 16,57	● 1854 16,57	● 1696 16,57	● 1563 16,57	$F_e = 0,008 F_b$
51	2413 17,24	2369 17,24	2315 17,24	2263 17,24	2214 17,24	2121 17,24	2036 17,24	● 1957 17,24	● 1823 17,24	● 1678 17,24	
52	2509 17,92	2493 17,92	2437 17,92	2382 17,92	2331 17,92	2234 17,92	2144 17,92	● 2062 17,92	● 1957 17,92	● 1799 17,92	$\lambda = 70-85,$ $F_e = 0,008 F_b$
53	2606 18,61	2562 18,61	2506 18,61	2451 18,61	2401 18,61	2350 18,61	2257 18,61	● 2170 18,61	● 2091 18,61	● 1928 18,61	
54	2705 19,32	2705 19,32	2691 19,32	2632 19,32	2576 19,32	2470 19,32	2372 19,32	● 2282 19,32	● 2199 19,32	● 2063 19,32	$F_e = 0,008 F_b$
55	2807 20,05	2807 20,05	2807 20,05	2762 20,05	2703 20,05	2593 20,05	2491 20,05	● 2397 20,05	● 2310 20,05	● 2206 20,05	
56	2910 20,78	2910 20,78	2910 20,78	2896 20,78	2835 20,78	2720 20,78	2614 20,78	● 2516 20,78	● 2425 20,78	● 2340 20,78	$F_e = 0,008 F_b$
57	3014 21,53	3014 21,53	3014 21,53	3014 21,53	2970 21,53	2850 21,53	2740 21,53	● 2638 21,53	● 2543 21,53	● 2454 21,53	
58	3121 22,29	3121 22,29	3121 22,29	3121 22,29	3109 22,29	2985 22,29	2870 22,29	● 2763 22,29	● 2664 22,29	● 2572 22,29	$F_e = 0,008 F_b$
59	3230 23,07	3230 23,07	3230 23,07	3230 23,07	3230 23,07	3122 23,07	3003 23,07	● 2892 23,07	● 2789 23,07	● 2693 23,07	
60	3340 23,86	3340 23,86	3340 23,86	3340 23,86	3340 23,86	3264 23,86	3139 23,86	● 3024 23,86	● 2917 23,86	● 2817 23,86	$\lambda = 50-70,$ $F_e = 0,008 F_b$
61	3452 24,66	3452 24,66	3452 24,66	3452 24,66	3452 24,66	3409 24,66	3280 24,66	● 3160 24,66	● 3049 24,66	● 2945 24,66	
62	3566 24,47	3566 25,47	3566 25,47	3566 25,47	3566 25,47	3558 25,47	3424 25,47	● 3299 25,47	● 3184 25,47	● 3076 25,47	
	$10 \leq \frac{l}{d}, \lambda < 50, F_e = 0,008 F_b$					$\lambda = 50-70, F_e = 0,008 F_b$					

# achteckige Stützen

Tafel 106

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 6,50 - 10,00 \text{ cm}$

$F_b = 0,8284 d^2 =$  Betonquerschnitt;  
 $\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $i = 0,257 d =$  Trägheitshalbmesser;  
 $\lambda = l : i =$  Schlankheitsverhältnis.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .  
 ausnahmsweise zulässig (weil  $l : s > 20$ ).

$d = 63 - 81 \text{ cm}$

$l$ in $\rightarrow$ m	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	
$d$ in cm $\downarrow$	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ ) darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$										
	$10 \leq \frac{l}{d}, \lambda < 50, F_e = 0,008 F_b$					$\lambda = 50 - 70, F_e = 0,008 F_b$					
63	3682 26,30	3682 26,30	3682 26,30	3682 26,30	3682 26,30	3682 26,30	3571 26,30	3442 26,30	3323 26,30	3211 26,30	$\lambda = 50 - 70, F_e = 0,008 F_b$
64	3800 27,14	3800 27,14	3800 27,14	3800 27,14	3800 27,14	3800 27,14	3723 27,14	3589 27,14	3465 27,14	3349 27,14	
65	3920 28,00	3920 28,00	3920 28,00	3920 28,00	3920 28,00	3920 28,00	3878 28,00	3739 28,00	3610 28,00	3490 28,00	
66	4037 28,54	4041 28,87	4041 28,87	4041 28,87	4041 28,87	4041 28,87	4036 28,87	3893 28,87	3760 28,87	3635 28,87	
67	4155 29,08	4165 29,75	4165 29,75	4165 29,75	4165 29,75	4165 29,75	4165 29,75	4051 29,75	3912 29,75	3783 29,75	
68	4275 29,63	4288 30,48	4290 30,64	4290 30,64	4290 30,64	4290 30,64	4290 30,64	4212 30,64	4069 30,64	3935 30,64	
69	4397 30,17	4410 31,04	4417 31,55	4417 31,55	4417 31,55	4417 31,55	4417 31,55	4377 31,55	4229 31,55	4091 31,55	
70	4520 30,73	4533 31,60	4546 32,47	4546 32,47	4546 32,47	4546 32,47	4546 32,47	4545 32,47	4393 32,47	4250 32,47	
71	4646 31,28	4659 32,17	4672 33,05	4677 33,41	4677 33,41	4677 33,41	4677 33,41	4677 33,41	4560 33,41	4413 33,41	
72	4772 31,85	4786 32,75	4799 33,64	4810 34,35	4810 34,35	4810 34,35	4810 34,35	4810 34,35	4731 34,35	4579 34,35	
73	4901 32,41	4915 33,32	4928 34,23	4942 35,13	4944 35,31	4944 35,31	4944 35,31	4944 35,31	4906 35,31	4749 35,31	
74	5031 32,97	5045 33,90	5059 34,82	5073 35,73	5081 36,29	5081 36,29	5081 36,29	5081 36,29	5081 36,29	4922 36,29	
75	5163 33,55	5177 34,48	5191 35,41	5205 36,34	5219 37,28	5219 37,28	5219 37,28	5219 37,28	5219 37,28	5100 37,28	
76	5297 34,12	5311 35,07	5325 36,01	5339 36,95	5354 37,89	5359 38,28	5359 38,28	5359 38,28	5359 38,28	5281 38,28	
77	5432 34,70	5447 35,66	5461 36,61	5475 37,57	5490 38,52	5501 39,29	5501 39,29	5501 39,29	5501 39,29	5465 39,29	
78	5569 35,27	5584 36,25	5599 37,21	5613 38,18	5628 39,15	5645 40,32	5645 40,32	5645 40,32	5645 40,32	5645 40,32	
79	5708 35,86	5723 36,85	5738 37,82	5752 38,80	5767 39,78	5790 41,36	5790 41,36	5790 41,36	5790 41,36	5790 41,36	
80	5849 36,45	5864 37,45	5879 38,44	5894 39,43	5908 40,42	5938 42,41	5938 42,41	5938 42,41	5938 42,41	5938 42,41	
81	5991 37,03	6006 38,05	6021 39,05	6036 40,05	6051 41,06	6082 43,08	6087 43,48	6087 43,48	6087 43,48	6087 43,48	
	$5 < \frac{l}{d} < 10, 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$					$10 \leq \frac{l}{d}, \lambda < 50, F_e = 0,008 F_b$					

Tafel 107

$l = 2,00\text{—}4,00\text{ m}$

Tafel für mittig belastete  
mit Mindestlängsbewehrung und mit

$P$  = mittige Druckkraft in kg;  
 $l$  = Knickeänge in m;  
 $d$  = Abstand der parallelen Querschnittsseiten;  
 $s$  =  $0,4142 d$  = Seitenlänge;

\*) Ist  $\sigma_b = 54$  55 56 57 58 59 60  
so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$d = 82\text{—}100\text{ cm}$

$l$ in m →	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53\text{ kg/cm}^2$ *)								
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>								
	$\frac{l}{d} \leq 5, \quad F_e = 0,005 F_b$								
82	5988 27,85	5988 27,85	5988 27,85	5988 27,85	5988 27,85	5988 27,85	5988 27,85	5988 27,85	5988 27,85
83	6135 28,53	6135 28,53	6135 28,53	6135 28,53	6135 28,53	6135 28,53	6135 28,53	6135 28,53	6135 28,53
84	6283 29,23	6283 29,23	6283 29,23	6283 29,23	6283 29,23	6283 29,23	6283 29,23	6283 29,23	6283 29,23
85	6434 29,93	6434 29,93	6434 29,93	6434 29,93	6434 29,93	6434 29,93	6434 29,93	6434 29,93	6434 29,93
86	6586 30,63	6586 30,63	6586 30,63	6586 30,63	6586 30,63	6586 30,63	6586 30,63	6586 30,63	6586 30,63
87	6740 31,35	6740 31,35	6740 31,35	6740 31,35	6740 31,35	6740 31,35	6740 31,35	6740 31,35	6740 31,35
88	6896 32,08	6896 32,08	6896 32,08	6896 32,08	6896 32,08	6896 32,08	6896 32,08	6896 32,08	6896 32,08
89	7054 32,81	7054 32,81	7054 32,81	7054 32,81	7054 32,81	7054 32,81	7054 32,81	7054 32,81	7054 32,81
90	7213 33,55	7213 33,55	7213 33,55	7213 33,55	7213 33,55	7213 33,55	7213 33,55	7213 33,55	7213 33,55
91	7374 34,30	7374 34,30	7374 34,30	7374 34,30	7374 34,30	7374 34,30	7374 34,30	7374 34,30	7374 34,30
92	7537 35,06	7537 35,06	7537 35,06	7537 35,06	7537 35,06	7537 35,06	7537 35,06	7537 35,06	7537 35,06
93	7702 35,82	7702 35,82	7702 35,82	7702 35,82	7702 35,82	7702 35,82	7702 35,82	7702 35,82	7702 35,82
94	7868 36,60	7868 36,60	7868 36,60	7868 36,60	7868 36,60	7868 36,60	7868 36,60	7868 36,60	7868 36,60
95	8037 37,38	8037 37,38	8037 37,38	8037 37,38	8037 37,38	8037 37,38	8037 37,38	8037 37,38	8037 37,38
96	8207 38,17	8207 38,17	8207 38,17	8207 38,17	8207 38,17	8207 38,17	8207 38,17	8207 38,17	8207 38,17
97	8379 38,97	8379 38,97	8379 38,97	8379 38,97	8379 38,97	8379 38,97	8379 38,97	8379 38,97	8379 38,97
98	8552 39,78	8552 39,78	8552 39,78	8552 39,78	8552 39,78	8552 39,78	8552 39,78	8552 39,78	8552 39,78
99	8728 40,60	8728 40,60	8728 40,60	8728 40,60	8728 40,60	8728 40,60	8728 40,60	8728 40,60	8728 40,60
100	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42

$\frac{l}{d} \leq 5, \quad F_e = 0,005 F_b$

$\frac{l}{d} \leq 5, \quad F_e = 0,005 F_b$

# achteckige Stützen

Tafel 107

Rücksicht auf die Knicksicherheit

$l = 4,25 - 6,25 \text{ m}$

$F_b = 0,8284 d^2 =$  Betonquerschnitt;  
 $\sigma_b =$  zulässige Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $i = 0,257 d =$  Trägheitshalbmesser;  
 $\lambda = l : i =$  Schlankheitsverhältnis.



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70  $\text{kg/cm}^2$ ,  
 60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21  $\text{kg/cm}^2$ .

$d = 82 - 100 \text{ cm}$

$l$ in m →	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b} \text{ cm}^2$ , wenn $\sigma_b \leq 53 \text{ kg/cm}^2$ *)								
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e \text{ cm}^2$								
	$5 < \frac{l}{d} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$								
82	5997 28,46	6013 29,48	6028 30,50	6043 31,52	6059 32,54	6074 33,55	6089 34,58	6104 35,60	6120 36,61
83	6141 28,94	6157 29,97	6172 31,01	6188 32,04	6203 33,07	6219 34,10	6234 35,13	6250 36,16	6265 37,19
84	6287 29,43	6303 30,47	6318 31,52	6334 32,57	6350 33,61	6365 34,65	6381 35,70	6397 36,74	6412 37,78
85	6434 29,93	6450 30,97	6466 32,04	6482 33,09	6498 34,14	6514 35,20	6529 36,26	6545 37,31	6561 38,37
86	6586 30,63	6600 31,48	6616 32,56	6632 33,63	6648 34,69	6664 35,76	6680 36,83	6696 37,90	6712 38,97
87	6740 31,35	6750 32,00	6767 33,09	6783 34,16	6799 35,24	6815 36,32	6832 37,41	6848 38,49	6864 39,57
88	6896 32,08	6903 32,51	6920 33,61	6936 34,70	6952 35,79	6969 36,88	6985 37,98	7002 39,07	7018 40,16
89	7054 32,81	7058 33,03	7074 34,14	7091 35,24	7107 36,35	7124 37,45	7141 38,56	7157 39,67	7174 40,77
90	7213 33,55	7213 33,55	7230 34,97	7247 35,78	7264 36,90	7281 38,02	7298 39,14	7314 40,26	7331 41,37
91	7374 34,30	7374 34,30	7388 35,21	7405 36,34	7422 37,46	7439 38,59	7456 39,73	7473 40,86	7490 41,99
92	7537 35,06	7537 35,06	7548 35,74	7565 36,88	7582 38,02	7600 39,16	7617 40,31	7634 41,46	7651 42,60
93	7702 35,92	7702 35,82	7710 36,29	7727 37,44	7744 38,59	7762 39,75	7779 40,91	7796 42,06	7814 43,22
94	7868 36,60	7868 36,60	7873 36,84	7890 38,00	7908 39,17	7925 40,33	7943 41,51	7960 42,68	7978 43,84
95	8037 37,38	8037 37,38	8037 37,38	8055 38,56	8073 39,74	8091 40,92	8108 42,10	8126 43,28	8144 44,46
96	8207 38,17	8207 38,17	8207 38,17	8222 39,13	8240 40,32	8258 41,51	8276 42,71	8293 43,90	8311 45,09
97	8379 38,97	8379 38,97	8379 38,97	8390 39,69	8408 40,89	8426 42,10	8445 43,31	8463 44,51	8481 45,72
98	8552 39,78	8552 39,78	8552 39,78	8560 40,27	8579 41,48	8597 42,70	8615 43,92	8633 45,14	8652 46,35
99	8728 40,60	8728 40,60	8728 40,60	8732 40,84	8751 42,06	8769 43,29	8788 44,53	8806 45,76	8824 46,98
100	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42	8905 41,42	8924 42,66	8943 43,90	8962 45,15	8980 46,39	8999 47,63
	$\frac{l}{d} \leq 5, \quad F_e = 0,005 F_b$				$5 < \frac{l}{d} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$				

$0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$   
 $10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$   
 $\frac{l}{d} < 5$

Tafel 108

Tafel für mittig belastete achteckige Stützen

$l = 6,50 - 10,00$  m mit Mindestlängsbewehrung und mit Rücksicht auf die Knicksicherheit



$P$  = mittige Druckkraft in kg;  $l$  = Knicklänge in m;  $d$  = Abstand der parallelen Querschnittsseiten;  $s = 0,4142 d$  = Seitenlänge;  $F_b = 0,8284 d^2$  = Betonquerschnitt;  $\sigma_b$  = zulässige Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;  $i = 0,257 d$  = Trägheitshalbmesser;  $\lambda = l : i$  = Schlankheitsverhältnis.

\*) Ist  $\sigma_b = 54$  55 56 57 58 59 60  
so ist dafür zu setzen = 53,93 54,82 55,71 56,61 57,50 58,39 59,29

$d = 82 - 100$  cm 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 kg/cm<sup>2</sup>,  
60,18 61,07 61,96 62,86 63,75 64,64 65,54 66,43 67,32 68,21 kg/cm<sup>2</sup>.

$l$ in m →	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00
$d$ in cm ↓	fett gedruckt: ideeller Querschnitt $\frac{P}{\sigma_b}$ cm <sup>2</sup> , wenn $\sigma_b \leq 53$ kg/cm <sup>2</sup> *)									
	darunter dünn gedruckt: Mindestlängsbewehrung $F_e$ cm <sup>2</sup>									
	$5 < \frac{l}{d} < 10, \quad 0,005 F_b < F_e < 0,008 F_b$					$10 \leq \frac{l}{d}, \quad \lambda < 50, \quad F_e = 0,008 F_b$				
82	<b>6135</b> 37,63	<b>6150</b> 38,65	<b>6166</b> 39,67	<b>6181</b> 40,69	<b>6196</b> 41,70	<b>6227</b> 43,75	<b>6238</b> 44,56	<b>6238</b> 44,56	<b>6238</b> 44,56	<b>6238</b> 44,56
83	<b>6281</b> 38,22	<b>6296</b> 39,26	<b>6312</b> 40,29	<b>6327</b> 41,32	<b>6342</b> 42,35	<b>6373</b> 44,41	<b>6392</b> 45,65	<b>6392</b> 45,65	<b>6392</b> 45,65	<b>6392</b> 45,65
84	<b>6428</b> 38,82	<b>6444</b> 39,87	<b>6459</b> 40,92	<b>6475</b> 41,96	<b>6491</b> 43,00	<b>6522</b> 45,09	<b>6547</b> 46,76	<b>6547</b> 46,76	<b>6547</b> 46,76	<b>6547</b> 46,76
85	<b>6577</b> 39,42	<b>6593</b> 40,49	<b>6609</b> 41,54	<b>6625</b> 42,59	<b>6640</b> 43,65	<b>6672</b> 45,76	<b>6703</b> 47,88	<b>6703</b> 47,88	<b>6703</b> 47,88	<b>6703</b> 47,88
86	<b>6728</b> 40,03	<b>6744</b> 41,11	<b>6760</b> 42,17	<b>6776</b> 43,24	<b>6792</b> 44,31	<b>6824</b> 46,45	<b>6856</b> 48,58	<b>6862</b> 49,01	<b>6862</b> 49,01	<b>6862</b> 49,01
87	<b>6880</b> 40,65	<b>6896</b> 41,73	<b>6913</b> 42,81	<b>6929</b> 43,89	<b>6945</b> 44,97	<b>6978</b> 47,14	<b>7010</b> 49,29	<b>7022</b> 50,16	<b>7022</b> 50,16	<b>7022</b> 50,16
88	<b>7034</b> 41,25	<b>7051</b> 42,35	<b>7067</b> 43,45	<b>7084</b> 44,54	<b>7100</b> 45,63	<b>7133</b> 47,82	<b>7166</b> 50,00	<b>7185</b> 51,32	<b>7185</b> 51,32	<b>7185</b> 51,32
89	<b>7190</b> 41,87	<b>7207</b> 42,99	<b>7223</b> 44,09	<b>7240</b> 45,19	<b>7257</b> 46,30	<b>7290</b> 48,51	<b>7323</b> 50,72	<b>7349</b> 52,49	<b>7349</b> 52,49	<b>7349</b> 52,49
90	<b>7348</b> 42,49	<b>7365</b> 43,61	<b>7381</b> 44,73	<b>7398</b> 45,85	<b>7415</b> 46,96	<b>7449</b> 49,20	<b>7482</b> 51,43	<b>7515</b> 53,68	<b>7515</b> 53,68	<b>7515</b> 53,68
91	<b>7507</b> 43,12	<b>7524</b> 44,25	<b>7541</b> 45,38	<b>7558</b> 46,51	<b>7575</b> 47,64	<b>7609</b> 49,90	<b>7643</b> 52,16	<b>7677</b> 54,43	<b>7683</b> 54,88	<b>7683</b> 54,88
92	<b>7668</b> 43,74	<b>7685</b> 44,89	<b>7702</b> 46,03	<b>7720</b> 47,17	<b>7737</b> 48,31	<b>7771</b> 50,60	<b>7805</b> 52,88	<b>7840</b> 55,17	<b>7853</b> 56,09	<b>7853</b> 56,09
93	<b>7831</b> 44,37	<b>7848</b> 45,53	<b>7866</b> 46,69	<b>7883</b> 47,84	<b>7900</b> 48,99	<b>7935</b> 51,31	<b>7970</b> 53,61	<b>8004</b> 55,93	<b>8024</b> 57,32	<b>8024</b> 57,32
94	<b>7995</b> 45,01	<b>8013</b> 46,18	<b>8030</b> 47,35	<b>8048</b> 48,51	<b>8065</b> 49,68	<b>8100</b> 52,02	<b>8135</b> 54,35	<b>8171</b> 56,69	<b>8198</b> 58,56	<b>8198</b> 58,56
95	<b>8161</b> 45,64	<b>8179</b> 46,83	<b>8197</b> 48,00	<b>8215</b> 49,18	<b>8232</b> 50,36	<b>8268</b> 52,72	<b>8303</b> 55,08	<b>8338</b> 57,45	<b>8373</b> 59,81	<b>8373</b> 59,81
96	<b>8329</b> 46,28	<b>8347</b> 47,48	<b>8365</b> 48,67	<b>8383</b> 49,86	<b>8401</b> 51,05	<b>8437</b> 53,44	<b>8472</b> 55,82	<b>8508</b> 58,21	<b>8544</b> 60,59	<b>8551</b> 61,07
97	<b>8499</b> 46,92	<b>8517</b> 48,13	<b>8535</b> 49,33	<b>8553</b> 50,54	<b>8571</b> 51,74	<b>8607</b> 54,15	<b>8643</b> 56,56	<b>8680</b> 58,98	<b>8716</b> 61,38	<b>8730</b> 62,35
98	<b>8670</b> 47,57	<b>8688</b> 48,79	<b>8707</b> 50,01	<b>8725</b> 51,22	<b>8743</b> 52,44	<b>8780</b> 54,88	<b>8816</b> 57,31	<b>8853</b> 59,75	<b>8889</b> 62,18	<b>8911</b> 63,65
99	<b>8843</b> 48,21	<b>8861</b> 49,45	<b>8880</b> 50,68	<b>8898</b> 51,91	<b>8917</b> 53,13	<b>8954</b> 55,60	<b>8991</b> 58,05	<b>9027</b> 60,52	<b>9064</b> 62,97	<b>9093</b> 64,95
100	<b>9018</b> 48,87	<b>9036</b> 50,12	<b>9055</b> 51,36	<b>9074</b> 52,60	<b>9092</b> 53,84	<b>9129</b> 56,33	<b>9167</b> 58,81	<b>9204</b> 61,30	<b>9241</b> 63,78	<b>9278</b> 66,27

$10 \leq \frac{l}{d}, \quad \lambda < 50, \quad F_e = 0,008 F_b$

## 10. Biegung mit Druck im Zustand I

(für kleine Ausmitten).

Diese Gruppe umfaßt drei Arten von Tafeln. Die **Tafeln 109 bis 111** ermöglichen die Bemessung von symmetrisch bewehrten Rechteckquerschnitten auf eine sehr bequeme Weise. Sie sind für jede Betonspannung verwendbar und berücksichtigen Querschnittsdicken ( $d$ ) von 0,21 bis 1,50 m mit einer Gesamtbewehrung in 5 Stufen von 0,5 bis 3,0%.

Als kleinste Ausmitten wurden jene aufgenommen, die man nicht mehr gut vernachlässigen kann. Die größte Ausmitte ist die  $\frac{5}{3}$ -fache Kernweite ( $k$ ), entsprechend der Bestimmung, daß die größte Zugspannung im Beton  $\frac{1}{4}$  der gleichzeitig auftretenden Druckspannung sein darf. Größere Ausmitten nennen wir „große Ausmitten“, für welche die Tafelgruppe 11 (für den sog. „Zustand II“) maßgebend ist. Die Grenze der „kleinen Ausmitten“ ist für die verschiedenen Bewehrungsverhältnisse und Zuhöhen in Tafel 112 unter  $\max \frac{e}{d}$  enthalten. In den meisten Fällen ist sie rund  $\frac{1}{3}$ .

Die Bewehrung 0,5% ist nur zulässig, wenn die Schlankheit der Säule ( $\frac{\text{Knicklänge}}{\text{kleinere Querschnittsabmessung}}$ ) nicht über 5 ist. Ist sie zwischen 5 und 10, so bestimmt man die Abmessungen auf Grund von 0,5% Bewehrung und erhöht sie dann nach folgender Tabelle auf das zulässige Mindestmaß:

Schlankheit $\frac{l}{d}$ bzw. $\frac{l}{b}$	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5
Gesamtbewehrung: $100 \cdot \frac{F_e + F'_e}{b \cdot d}$	0,53	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77

Die so entstandene Überdimensionierung ist sehr gering, also praktisch bedeutungslos.

Es ist immer zu beachten, daß außermittig beanspruchte Säulen auch die Bedingungen für mittig beanspruchte, insbesondere die Knicksicherheit erfüllen müssen. (Bestimmungen A, § 27, 2c und § 29, 3b.)

Die Zugbewehrung muß die Zugspannungen auch ohne Mitwirkung des Betons aufnehmen können. Diese Bedingung ist bei Verwendung der Tafeln 109 bis 113 stets erfüllt.

### Gang der Bemessung.

a) Gegeben:

- $P$  = die Druckkraft in kg,
- $e$  = die Ausmitte (Exzentrizität) in cm,
- $b$  = die Querschnittsbreite in cm,
- $\sigma_{bd}$  = die zulässige Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup> und das Bewehrungsverhältnis in %.

Gesucht:

$d$  = die Querschnittsdicke und  
 $F_e = F'_e$  = die Bewehrung.

Lösung: Rechne  $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}}$  aus und suche in der Spalte von  $e$ , auf das vorgesehene Bewehrungsverhältnis achtend, den nächsten Wert und lies  $d$  und  $f_e = f'_e$  ab und rechne noch  $F_e = F'_e = \frac{b}{100} \cdot f_e$ . Kontrolliere die Säule mit mittiger Belastung. (Siehe Zahlenbeispiele 50 bis 57.)

b) Gegeben:

$P$  = die Druckkraft in kg,  
 $e$  = die Ausmitte in cm,  
 $b$  = die Querschnittsbreite in cm,  
 $d$  = die Querschnittsdicke in cm,  
 $\sigma_{bd}$  = die zulässige Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>.

Gesucht:

$F_e = F'_e$  = die symmetrische Bewehrung.

Lösung: Rechne  $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}}$  und suche in der Spalte von  $e$  und in der Gruppe von  $d$  den nächsten Wert, lies  $f_e = f'_e$  ab und rechne  $F_e = F'_e = \frac{b}{100} \cdot f_e$ . Ist kein passender Wert von  $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}}$  zu finden, so ist  $\sigma_{bd}$  oder  $d$  zu verändern. (Siehe Zahlenbeispiele 58 und 59.)

c) Es kann auch ein Wert der Formel  $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}}$  unbekannt sein. Man sucht dann den zu  $d$ ,  $e$  und  $F_e = F'_e$  gehörigen Tafelwert, nennen wir ihn  $\alpha$ , und rechnet  $b = \frac{P}{\alpha \cdot \sigma_{bd}}$ , oder  $\sigma_{bd} = \frac{P}{\alpha \cdot b}$  oder  $P = \alpha \cdot b \cdot \sigma_{bd}$ . Man kann auch gelegentlich die Gleichung  $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}} = \frac{W}{k + e}$  vorteilhaft benutzen. Die Werte  $W$  (Widerstandsmoment) und  $k$  (Kernweite) sind in den Tafeln enthalten. (Siehe Zahlenbeispiele 57 und 60.)

Ist nach den Tafeln 109 bis 111 eine starke Bewehrung nötig, so ist es mit Hilfe der **Tafel 112** möglich, die Bemessung wirtschaftlicher zu gestalten, indem man asymmetrische Bewehrung anordnet.

### Gang der Bemessung.

Man ermittelt den Querschnitt mit Hilfe der Tafeln 109 bis 111, rechnet  $\frac{e}{d}$  und  $\varphi = \frac{h'}{d}$ ; man sucht dann in Tafel 112 bei Beachtung von  $\varphi$  und  $\max \frac{e}{d}$  die möglichst kleinste Gesamtbewehrung, berücksichtigend, daß die Druckbewehrung ( $\beta\%$ ) größer sein muß als bei symmetrischer Bewehrung. Alsdann rechnet man  $\sigma_{bd} = \frac{P}{b \cdot d} \cdot \left( r + s \cdot \frac{e}{d} \right)$  aus. Ist dieser Wert größer als zulässig, so muß  $\beta$  bei

evtl. noch möglicher Verminderung von  $\alpha$  vergrößert werden. Ist  $\max \frac{e}{d}$  beachtet worden, so braucht  $\sigma_{bz}$  nicht berechnet zu werden, da dann  $\sigma_{bz} < \frac{1}{4} \sigma_{bp}$  ist. (Siehe Zahlenbeispiel 61.)

Die **Tafel 113** dient zur Bestimmung der Spannungen oder der aufnehmbaren Kräfte bei symmetrisch bewehrten Quadratquerschnitten für Biegung mit Druck im Zustand I. Sie enthält die Querschnitte mit 20 bis 100 cm Seitenlänge und dieselben Bewehrungsverhältnisse wie die Tafeln 109 bis 111. Zur Bemessung von noch unbekanntem Querschnitt benutzt man besser die Tafeln 109 bis 111.

#### Gang der Bemessung.

a) Die Querschnittsdicke ist unbekannt. Man rechnet  $\frac{P}{\sigma_{bd}}$  und man sucht in den Tafeln 109 bis 111 bei Beachtung des beabsichtigten Bewehrungsverhältnisses in der Spalte von  $e$  jenen Tafelwert, der mit dem zugehörigen  $d$ -Wert multipliziert, einen  $\frac{P}{\sigma_{bd}}$  möglichst nahe kommenden Wert ergibt. Dieser  $d$ -Wert ist die gesuchte Seitenlänge des Quadratquerschnittes. Als Nachweis kann man aus Tafel 113 rechnen:

$$\sigma_{bd} = \frac{P}{W} (k + e).$$

( $\sigma_{bz}$  braucht nicht berechnet zu werden, wenn  $e \leq \frac{5}{3} k$ .)

b) Die Querschnittsdicke ist bekannt. Aus Tafel 113 können berechnet werden:

1. die Spannungen nach den Formeln:

$$\sigma_{bd} = \frac{P}{W} \cdot (k + e)$$

und

$$\sigma_{bz} = \frac{P}{W} \cdot (k - e)$$

(siehe Anmerkung bei a).

2. Die Druckkraft nach der Formel:

$$P = \frac{W \cdot \sigma_{bd}}{k + e}.$$

3. Die Ausmitte (Exzentrizität) nach der Formel:

$$e = \frac{W \cdot \sigma_{bd}}{P} - k.$$

(Siehe Zahlenbeispiele 62 bis 65.)



Tafel 109

Symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte

$d = 21-30$  cm

$F_e = F'_e = \frac{b}{100} f_e \left( = \frac{b}{100} f'_e \right) =$  Bewehrung in  $\text{cm}^2$ ;  $P =$  Druckkraft in kg;

$e =$  Ausmitte (Exzentrizität) in  $\text{cm} \leq \frac{5}{3} k$  (sonst Berechnung nach Zustand II, s. Tafel 114 u. f.);

$k =$  Kernweite des Verbundquerschnittes in cm;

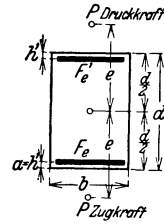
$d =$  Querschnittsabmessung in der Krafftebene in cm;

$b =$  Querschnittsabmessung normal zur Krafftebene in cm;

$e = 2,5-10$  cm

		$e \longrightarrow$															
$d$	$h'$	$f_e = f'_e$		$W$	$k$	ideelle Querschnittsdicke $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}} \text{ cm} \left( = \frac{W}{k + e} \right)$											
		$\text{cm}^2$	%			2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10	
21	3,5	5,25	0,25	80,85	3,58	13,29	12,28	11,42	10,66	10,00	9,42	8,44	—	—	—	—	
	3,5	8,40	0,40	85,25	3,62	13,92	12,87	11,97	11,18	10,49	9,89	8,86	—	—	—	—	
	3,5	12,60	0,60	91,15	3,68	14,75	13,65	12,70	11,87	11,14	10,50	9,42	—	—	—	—	
	4,0	21,00	1,00	98,85	3,62	16,15	14,93	13,88	12,97	12,17	11,47	10,27	—	—	—	—	
	4,0	31,50	1,50	111,50	3,66	18,10	16,74	15,57	14,55	13,66	12,87	11,54	—	—	—	—	
22	3,5	5,50	0,25	89,10	3,77	14,22	13,17	12,26	11,47	10,78	10,16	9,12	—	—	—	—	
	3,5	8,80	0,40	94,20	3,82	14,90	13,80	12,86	12,04	11,32	10,67	9,59	—	—	—	—	
	3,5	13,20	0,60	100,90	3,89	15,80	14,65	13,66	12,79	12,03	11,36	10,20	—	—	—	—	
	4,0	22,00	1,00	110,10	3,85	17,34	16,07	14,98	14,02	13,18	12,44	11,18	—	—	—	—	
	4,0	33,00	1,50	124,75	3,91	19,46	18,05	16,83	15,77	14,83	14,00	12,59	—	—	—	—	
23	3,5	5,75	0,25	97,80	3,95	15,15	14,06	13,12	12,29	11,56	10,92	9,82	—	—	—	—	
	3,5	9,20	0,40	103,50	4,02	15,88	14,75	13,77	12,91	12,15	11,48	10,33	—	—	—	—	
	3,5	13,80	0,60	111,20	4,10	16,86	15,67	14,64	13,73	12,93	12,22	11,01	—	—	—	—	
	4,0	23,00	1,00	121,90	4,08	18,54	17,23	16,09	15,09	14,21	13,43	12,10	—	—	—	—	
	4,0	34,50	1,50	138,80	4,16	20,82	19,38	18,12	17,01	16,02	15,15	13,66	12,43	—	—	—	
24	3,5	6,00	0,25	106,85	4,14	16,09	14,96	13,98	13,21	12,36	11,69	10,54	9,59	—	—	—	
	3,5	9,60	0,40	113,35	4,22	16,87	15,71	14,69	13,79	13,00	12,30	11,09	10,10	—	—	—	
	3,5	14,40	0,60	122,00	4,31	17,92	16,69	15,63	14,69	13,85	13,11	11,84	10,79	—	—	—	
	4,0	24,00	1,00	134,40	4,31	19,74	18,39	17,21	16,18	15,26	14,44	13,04	11,89	—	—	—	
	4,0	36,00	1,50	153,60	4,41	22,22	20,72	19,41	18,26	17,23	16,32	14,75	13,46	—	—	—	
25	3,5	6,25	0,25	116,30	4,33	17,04	15,87	14,86	13,97	13,17	12,47	11,26	10,27	—	—	—	
	3,5	10,00	0,40	123,60	4,41	17,88	16,67	15,62	14,69	13,87	13,13	11,87	10,83	—	—	—	
	3,5	15,00	0,60	133,35	4,52	18,99	17,73	16,63	15,65	14,78	14,01	12,67	11,57	—	—	—	
	4,0	25,00	1,00	147,50	4,54	20,96	19,57	18,35	17,28	16,32	15,46	14,00	12,78	—	—	—	
	4,0	37,50	1,50	169,45	4,67	23,61	22,07	20,72	19,52	18,46	17,50	15,86	14,50	—	—	—	
26	3,5	6,50	0,25	126,20	4,51	17,99	16,79	15,75	14,82	14,00	13,26	12,00	10,96	—	—	—	
	3,5	10,40	0,40	134,35	4,61	18,89	17,64	16,56	15,60	14,74	13,97	12,66	11,57	—	—	—	
	3,5	15,60	0,60	145,15	4,72	20,07	18,78	17,63	16,62	15,72	14,92	13,53	12,37	—	—	—	
	4,0	26,00	1,00	161,25	4,77	22,18	20,75	19,50	18,39	17,39	16,50	14,97	13,70	12,63	—	—	
	4,0	39,00	1,50	185,55	4,92	25,00	23,42	22,03	20,80	19,64	18,70	16,99	15,56	14,36	—	—	
27	3,5	6,75	0,25	136,50	4,70	18,95	17,72	16,64	15,68	14,83	14,07	12,75	11,66	—	—	—	
	3,5	10,80	0,40	145,50	4,81	19,90	18,63	17,51	16,51	15,63	14,83	13,46	12,32	11,36	—	—	
	3,5	16,20	0,60	157,50	4,94	21,15	19,83	18,65	17,61	16,68	15,84	14,39	13,19	12,17	—	—	
	4,0	27,00	1,00	175,65	5,00	23,41	21,94	20,65	19,51	18,48	17,56	15,96	14,63	13,51	—	—	
	4,0	40,50	1,50	202,70	5,18	26,40	24,79	23,36	22,09	20,95	19,92	18,14	16,65	15,38	—	—	
28	3,5	7,00	0,25	147,20	4,89	19,92	18,66	17,54	16,56	15,68	14,88	13,52	12,38	11,42	—	—	
	3,5	11,20	0,40	157,15	5,01	20,92	19,62	18,46	17,44	16,52	15,70	14,27	13,08	12,08	—	—	
	3,5	16,80	0,60	170,35	5,16	22,25	20,89	19,68	18,61	17,64	16,77	15,27	14,01	12,95	—	—	
	4,0	28,00	1,00	190,65	5,24	24,64	23,14	21,82	20,64	19,58	18,62	16,97	15,58	14,40	—	—	
	4,0	42,00	1,50	220,65	5,44	27,81	26,16	24,70	23,39	22,21	21,15	19,30	17,75	16,42	15,29	—	
29	3,5	7,25	0,25	158,40	5,08	20,89	19,60	18,46	17,44	16,53	15,71	14,29	13,11	12,11	—	—	
	3,5	11,60	0,40	169,30	5,21	21,95	20,61	19,43	18,37	17,43	16,57	15,09	13,86	12,81	—	—	
	3,5	17,40	0,60	183,75	5,37	23,35	21,95	20,72	19,61	18,62	17,72	16,16	14,85	13,74	12,79	—	
	4,0	29,00	1,00	206,30	5,47	25,88	24,35	22,99	21,78	20,69	19,70	17,98	16,54	15,31	14,26	—	
	4,0	43,50	1,50	239,40	5,69	29,22	27,54	26,04	24,70	23,49	22,39	20,47	18,86	17,48	16,29	—	
30	3,5	7,50	0,25	169,85	5,27	21,87	20,55	19,37	18,33	17,39	16,54	15,07	13,85	12,80	11,90	—	
	3,5	12,00	0,40	181,75	5,41	22,98	21,61	20,40	19,32	18,34	17,46	15,93	14,65	13,55	12,61	—	
	3,5	18,00	0,60	197,60	5,58	24,45	23,03	21,76	20,62	19,60	18,67	17,06	15,71	14,55	13,55	—	
	4,0	30,00	1,00	222,60	5,71	27,12	25,56	24,18	22,93	21,81	20,79	19,01	17,52	16,24	15,13	—	
	4,0	45,00	1,50	258,90	5,95	30,63	28,92	27,39	26,02	24,77	23,64	21,66	19,99	18,56	17,32	16,23	

# bei Biegung mit Druck im Zustande I



Tafel 109

$d = 31-40 \text{ cm}$

$W$  = Widerstandsmoment des Verbundquerschnittes in  $\text{cm}^3$  auf 1 cm Breite;  
 $\sigma_{bd}$  = größte Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $\sigma_{bz} = \sigma_{bd} \frac{k-e}{k+e}$  = kleinste Betondruckspannung (wenn positiv) bzw. größte Betonzugspannung (wenn negativ);  
 $k'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand.

$e = 3,5-12 \text{ cm}$

		$e \longrightarrow$				3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10	12
$d$	$k'$	$f_e = f_e'$		$W$	$k$	ideelle Querschnittsdicke $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}} \text{ cm} \left( = \frac{W}{k+e} \right)$									
		$\text{cm}^2$	%												
31	3,5	7,75	0,25	181,75	5,45	20,30	19,23	18,26	17,39	15,87	14,59	13,51	12,58	—	—
	3,5	12,40	0,40	194,75	5,61	21,38	20,27	19,26	18,36	16,77	15,44	14,31	13,33	—	—
	3,5	18,60	0,60	212,00	5,80	22,81	21,64	20,59	19,64	17,97	16,57	15,37	14,33	—	—
	4,0	31,00	1,00	239,50	5,94	25,36	24,09	22,93	21,89	20,05	18,51	17,18	16,03	15,02	—
4,0	46,50	1,50	279,20	6,21	28,75	27,34	26,07	24,90	22,86	21,13	19,65	18,35	17,22	—	
32	3,5	8,00	0,25	194,10	5,64	21,23	20,13	19,14	18,24	16,67	15,35	14,23	13,26	—	—
	3,5	12,80	0,40	208,15	5,81	22,36	21,22	20,19	19,26	17,63	16,25	15,08	14,06	—	—
	3,5	19,20	0,60	226,90	6,01	23,86	22,67	21,59	20,61	18,89	17,44	16,20	15,12	14,17	—
	4,0	32,00	1,00	257,05	6,18	26,56	25,25	24,07	22,99	21,11	19,51	18,13	16,94	15,89	—
4,0	48,00	1,50	300,25	6,47	30,11	28,68	27,37	26,18	24,08	22,29	20,75	19,41	18,23	—	
33	3,5	8,25	0,25	206,85	5,83	22,17	21,04	20,02	19,10	17,48	16,12	14,96	13,95	—	—
	3,5	13,20	0,40	222,05	6,01	23,35	22,19	21,13	20,17	18,49	17,07	15,85	14,80	13,87	—
	3,5	19,80	0,60	242,35	6,22	24,92	23,70	22,60	21,59	19,83	18,33	17,04	15,92	14,94	—
	4,0	33,00	1,00	275,25	6,42	27,76	26,43	25,22	24,11	22,17	20,52	19,09	17,85	16,77	—
4,0	49,50	1,50	322,15	6,73	31,48	30,02	28,68	27,46	25,30	23,46	21,87	20,48	19,25	—	
34	3,5	8,50	0,25	220,05	6,02	23,11	21,96	20,91	19,97	18,30	16,90	15,69	14,65	13,73	—
	3,5	13,60	0,40	236,40	6,21	24,35	23,16	22,08	21,09	19,36	17,90	16,64	15,54	14,59	—
	4,0	20,40	0,60	253,50	6,32	25,82	24,57	23,43	22,40	20,58	19,03	17,70	16,55	15,53	—
	4,0	34,00	1,00	294,05	6,65	28,96	27,60	26,37	25,24	23,24	21,54	20,07	18,79	17,66	—
5,0	51,00	1,50	322,25	6,54	32,11	30,58	29,20	27,93	25,71	23,81	22,17	20,74	19,49	—	
35	3,5	8,75	0,25	233,55	6,21	24,06	22,88	21,81	20,84	19,13	17,68	16,44	15,36	14,41	—
	3,5	14,00	0,40	251,20	6,41	25,35	24,14	23,03	22,02	20,25	18,74	17,43	16,30	15,31	—
	4,0	21,00	0,60	269,80	6,53	26,89	25,61	24,45	23,39	21,53	19,94	18,56	17,37	16,32	—
	4,0	35,00	1,00	313,50	6,89	30,17	28,79	27,52	26,37	24,32	22,57	21,05	19,73	18,56	—
5,0	52,50	1,50	344,80	6,79	33,49	31,94	30,53	29,23	26,95	25,00	23,31	21,83	20,53	—	
36	3,5	9,00	0,25	247,55	6,40	25,01	23,81	22,72	21,72	19,97	18,48	17,19	16,08	15,10	—
	3,5	14,40	0,40	266,45	6,61	26,36	25,12	23,99	22,95	21,13	19,58	18,24	17,07	16,04	—
	4,0	21,60	0,60	286,55	6,75	27,97	26,67	25,48	24,40	22,48	20,85	19,43	18,20	17,11	—
	4,0	36,00	1,00	333,60	7,13	31,39	29,98	28,60	27,51	25,41	23,82	22,25	20,68	19,48	17,44
5,0	54,00	1,50	368,10	7,05	34,89	33,31	31,87	30,54	28,20	26,20	24,46	22,93	21,59	—	
37	3,5	9,25	0,25	261,90	6,59	25,97	24,74	23,63	22,61	20,81	19,28	17,96	16,81	15,79	—
	3,5	14,80	0,40	282,15	6,81	27,37	26,10	24,95	23,89	22,03	20,43	19,05	17,85	16,70	—
	4,0	22,20	0,60	303,85	6,96	29,05	27,73	26,52	25,41	23,45	21,77	20,31	19,04	17,92	—
	4,0	37,00	1,00	354,30	7,37	32,61	31,17	29,86	28,65	26,51	24,66	23,06	21,65	20,40	18,30
5,0	55,50	1,50	392,20	7,31	36,28	34,68	33,21	31,86	29,47	27,41	25,62	24,05	22,66	20,31	
38	3,5	9,50	0,25	276,70	6,77	26,93	25,68	24,54	23,50	21,66	20,09	18,73	17,54	16,50	—
	3,5	15,20	0,40	298,35	7,01	28,39	27,10	25,92	24,84	22,93	21,29	19,88	18,63	17,54	—
	4,0	22,80	0,60	321,65	7,17	30,14	28,79	27,55	26,42	24,42	22,69	21,20	19,89	18,73	16,78
	4,0	38,00	1,00	375,65	7,60	33,83	32,37	31,04	29,80	27,61	25,72	24,07	22,62	21,34	19,16
5,0	57,00	1,50	417,05	7,57	37,68	36,05	34,56	33,18	30,74	28,63	26,79	25,17	23,74	21,31	
39	3,5	9,75	0,25	291,90	6,96	27,90	26,63	25,47	24,40	22,52	20,91	19,51	18,29	17,21	—
	3,5	15,60	0,40	314,95	7,21	29,41	28,09	26,89	25,79	23,84	22,16	20,71	19,43	18,30	16,39
	4,0	23,40	0,60	340,00	7,39	31,23	29,86	28,60	27,45	25,40	23,63	22,09	20,75	19,55	17,54
	4,0	39,00	1,00	397,65	7,84	35,06	33,58	32,22	30,96	28,73	26,79	25,10	23,61	22,29	20,04
5,0	58,50	1,50	442,25	7,83	39,08	37,43	35,91	34,51	32,01	29,86	27,97	26,31	24,83	22,33	
40	3,5	10,00	0,25	307,50	7,15	28,87	27,58	26,39	25,31	23,38	21,73	20,30	19,04	17,93	16,06
	3,5	16,00	0,40	332,05	7,41	30,43	29,10	27,87	26,75	24,76	23,04	21,54	20,23	19,07	17,10
	4,0	24,00	0,60	358,85	7,60	32,32	30,93	29,65	28,47	26,38	24,57	22,30	21,61	20,39	18,31
	4,0	40,00	1,00	420,25	8,08	36,29	34,78	33,40	32,12	29,84	27,87	26,13	24,60	23,24	20,93
5,0	60,00	1,50	469,15	8,09	40,48	38,81	37,27	35,84	33,30	31,09	29,16	27,45	25,94	23,35	

Tafel 110

Symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte

$d = 42-60$  cm

$$F_e = F'_e = \frac{b}{100} f_e \left( = \frac{b}{100} f'_e \right) = \text{Bewehrung in cm}^2; \quad P = \text{Druckkraft in kg};$$

$e =$  Ausmitte (Exzentrizität) in cm  $\leq \frac{5}{3} k$  (sonst Berechnung nach Zustand II, s. Tafel 114 u. f.);

$k =$  Kernweite des Verbundquerschnittes in cm;

$d =$  Querschnittsabmessung in der Kräfteebene in cm;

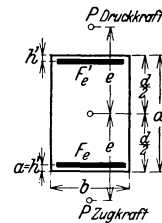
$b =$  Querschnittsabmessung normal zur Kräfteebene in cm;

$e = 5-20$  cm

		$e \rightarrow$															
$d$	$k'$	$f_e = f'_e$		$W$	$k$	ideelle Querschnittsdicke $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}}$ cm $\left( = \frac{W}{k + e} \right)$											
		cm <sup>2</sup>	%			5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	
42	3,5	10,50	0,25	339,95	7,53	27,13	25,13	23,40	21,89	20,57	19,39	17,41	—	—	—	—	
	3,5	16,80	0,40	367,50	7,81	28,68	26,61	24,81	23,24	21,86	20,63	18,55	—	—	—	—	
	4,0	25,20	0,60	398,05	8,03	30,54	28,37	26,48	24,83	23,37	22,07	19,87	—	—	—	—	
	4,0	42,00	1,00	467,40	8,56	34,47	32,10	30,04	28,22	26,62	25,18	22,73	20,72	—	—	—	
	5,0	63,00	1,50	524,40	8,61	38,53	35,89	33,59	31,57	29,78	28,18	25,44	23,19	—	—	—	
44	3,5	11,00	0,25	374,00	7,91	28,98	26,89	25,09	23,51	22,12	20,89	18,79	—	—	—	—	
	3,5	17,60	0,40	404,80	8,21	30,63	28,48	26,61	24,97	23,52	22,22	20,03	—	—	—	—	
	4,0	26,40	0,60	439,30	8,46	32,63	30,38	28,41	26,69	25,16	23,80	21,47	19,56	—	—	—	
	4,0	44,00	1,00	517,05	9,04	36,83	34,38	32,24	30,34	28,66	27,16	24,58	22,44	—	—	—	
	5,0	66,00	1,50	582,75	9,13	41,33	38,61	36,23	34,12	32,25	30,57	27,68	25,29	—	—	—	
46	3,5	11,50	0,25	409,70	8,29	30,84	28,68	26,80	25,16	23,70	22,41	20,20	—	—	—	—	
	3,5	18,40	0,40	443,95	8,62	32,60	30,37	28,43	26,72	25,20	23,85	21,53	19,63	—	—	—	
	4,0	27,60	0,60	482,65	8,89	34,74	32,41	30,37	28,57	26,98	25,55	23,10	21,08	—	—	—	
	4,0	46,00	1,00	569,25	9,52	39,21	36,68	34,46	32,49	30,74	29,16	26,45	24,20	22,31	—	—	
	5,0	69,00	1,50	644,25	9,66	43,95	41,14	38,67	36,48	34,53	32,77	29,75	27,23	25,11	—	—	
48	3,5	12,00	0,25	447,05	8,66	32,72	30,49	28,54	26,83	25,31	23,95	21,63	19,72	—	—	—	
	3,5	19,20	0,40	484,90	9,02	34,59	32,28	30,27	28,49	26,91	25,49	23,07	21,06	—	—	—	
	4,0	28,80	0,60	528,00	9,32	36,87	34,46	32,35	30,48	28,82	27,33	24,76	22,64	—	—	—	
	4,0	48,00	1,00	624,00	10,00	41,60	39,00	36,71	34,67	32,84	31,20	28,36	26,00	24,00	—	—	
	5,0	72,00	1,50	708,90	10,19	46,68	43,80	41,25	38,98	36,95	35,12	31,95	29,31	27,07	—	—	
50	3,5	12,50	0,25	486,00	9,04	34,61	32,31	30,30	28,52	26,94	25,52	23,10	21,09	—	—	—	
	3,5	20,00	0,40	527,60	9,42	36,58	34,21	32,13	30,28	28,64	27,17	24,63	22,53	—	—	—	
	4,0	30,00	0,60	575,45	9,75	39,00	36,53	34,35	32,41	30,68	29,13	26,45	24,23	22,34	—	—	
	4,0	50,00	1,00	681,25	10,48	44,01	41,34	38,97	36,86	34,97	33,26	30,30	27,83	25,73	—	—	
	5,0	75,00	1,50	776,65	10,71	49,43	46,47	43,85	41,50	39,40	37,50	34,20	31,43	29,07	27,05	—	
52	3,5	13,00	0,25	526,60	9,42	36,52	34,15	32,07	30,23	28,59	27,12	24,58	22,48	—	—	—	
	3,5	20,80	0,40	566,85	9,73	38,47	36,03	33,88	31,97	30,26	28,73	26,08	23,88	22,03	—	—	
	4,0	31,20	0,60	624,90	10,18	41,15	38,61	36,37	34,37	32,57	30,96	28,17	25,84	23,87	—	—	
	4,0	52,00	1,00	715,25	10,58	45,91	43,14	40,68	38,49	36,53	34,75	31,68	29,10	26,91	—	—	
	5,0	78,00	1,50	847,55	11,24	52,19	49,16	46,47	44,05	41,87	39,90	36,47	33,58	31,11	28,99	—	
54	3,5	13,50	0,25	568,85	9,80	38,44	36,00	33,86	31,96	30,26	28,73	26,09	23,90	22,05	—	—	
	3,5	21,60	0,40	612,95	10,13	40,50	37,99	35,77	33,80	32,03	30,44	27,69	25,40	23,45	—	—	
	4,0	32,40	0,60	676,45	10,62	43,32	40,71	38,40	36,34	34,34	32,81	29,91	27,48	25,41	—	—	
	4,0	54,00	1,00	776,40	11,06	48,34	45,51	42,99	40,73	38,70	36,87	33,67	30,98	28,69	26,72	—	
	5,0	81,00	1,50	921,60	11,77	54,95	51,86	49,10	46,62	44,37	42,33	38,77	35,76	33,19	30,96	—	
56	3,5	14,00	0,25	612,70	10,18	40,37	37,87	35,67	33,71	31,95	30,37	27,63	25,34	23,41	—	—	
	3,5	22,40	0,40	660,90	10,54	42,54	39,96	37,69	35,65	33,83	32,18	29,32	26,93	24,90	—	—	
	4,0	33,60	0,60	730,05	11,05	45,49	42,82	40,45	38,33	36,41	34,68	31,67	29,15	26,99	25,13	—	
	4,0	56,00	1,00	840,05	11,54	50,79	47,90	45,31	42,99	40,90	39,00	35,69	32,89	30,50	28,44	—	
	5,0	84,00	1,50	998,75	12,30	57,73	54,58	51,75	49,20	46,89	44,79	41,10	37,98	35,29	32,96	30,92	
58	3,5	14,50	0,25	658,20	10,56	42,31	39,75	37,49	35,47	33,66	32,02	29,18	26,80	24,78	—	—	
	3,5	23,20	0,40	710,65	10,94	44,58	41,95	39,61	37,52	35,64	33,94	30,98	28,49	26,38	24,56	—	
	4,0	34,80	0,60	785,65	11,48	47,67	44,95	42,52	40,33	38,36	36,58	33,46	30,84	28,59	26,65	—	
	4,0	58,00	1,00	906,25	12,02	53,25	50,29	47,65	45,27	43,12	41,16	37,73	34,83	32,34	30,19	28,30	
	5,0	87,00	1,50	1079,05	12,83	60,52	57,30	54,41	51,80	49,43	47,26	43,45	40,22	37,43	35,00	32,87	
60	3,5	15,00	0,25	705,35	10,94	44,26	41,65	39,33	37,25	35,38	33,69	30,75	28,29	26,19	24,38	—	
	3,5	24,00	0,40	762,24	11,34	46,64	43,95	41,56	39,41	37,47	35,71	32,05	30,08	27,88	25,98	—	
	4,0	36,00	0,60	843,35	11,91	49,87	47,08	44,59	42,35	40,33	38,49	35,27	32,55	30,22	28,19	26,43	
	4,0	60,00	1,00	975,00	12,50	55,71	52,70	50,00	47,56	45,35	43,33	39,80	36,79	34,21	31,97	30,00	
	5,0	90,00	1,50	1162,50	13,36	63,31	60,04	57,09	54,42	51,99	49,76	45,84	42,49	39,59	37,07	34,84	

# bei Biegung mit Druck im Zustande I

$W$  = Widerstandsmoment des Verbundquerschnittes in  $\text{cm}^3$  auf 1 cm Breite;  
 $\sigma_{bd}$  = größte Betondruckspannung in  $\text{kg/cm}^2$ ;  
 $\sigma_{bz} = \sigma_{bd} \frac{k-e}{k+e}$  = kleinste Betondruckspannung (wenn positiv) bzw. größte Betonzugspannung (wenn negativ);  
 $h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand.



Tafel 110

$d = 62 - 80 \text{ cm}$

$e = 7 - 30 \text{ cm}$

d	h'	e $\longrightarrow$		W	k	ideelle Querschnittsdicke $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}} \text{ cm } \left( = \frac{W}{k + e} \right)$												
		$f_e = f'_e$ cm <sup>2</sup>	%			7	8	9	10	12	14	16	18	20	25	30		
62	3,5	15,50	0,25	754,10	11,31	41,18	39,04	37,12	35,38	32,35	29,79	27,61	25,72	—	—	—		
	4,0	24,80	0,40	817,25	11,77	43,51	41,31	39,32	37,51	34,35	31,68	29,40	27,42	—	—	—		
	4,0	37,20	0,60	903,15	12,34	46,69	44,39	42,31	40,42	37,10	34,28	31,86	29,76	27,92	—	—		
	5,0	62,00	1,00	1046,25	12,98	52,36	49,87	47,60	45,53	41,88	38,78	36,10	33,77	31,72	—	—		
	5,0	93,00	1,50	1249,05	13,89	59,78	57,05	54,56	52,28	48,24	44,78	41,78	39,16	36,85	—	—		
64	3,5	16,00	0,25	804,50	11,69	43,04	40,85	38,88	37,09	33,95	31,31	29,05	27,00	—	—	—		
	4,0	25,60	0,40	870,85	12,15	45,48	43,22	41,18	39,32	36,06	33,30	30,94	28,88	27,09	—	—		
	4,0	38,40	0,60	964,90	12,78	48,79	46,44	44,31	42,36	38,94	36,04	33,53	31,35	29,44	—	—		
	5,0	64,00	1,00	1120,05	13,46	54,74	52,19	49,86	47,74	43,99	40,70	38,02	35,60	33,47	—	—		
	5,0	96,80	1,50	1338,75	14,43	62,48	59,70	57,15	54,81	50,66	47,10	44,00	41,29	38,89	—	—		
66	3,5	16,50	0,25	856,55	12,07	44,91	42,67	40,65	38,81	35,58	32,85	30,51	28,48	26,71	—	—		
	4,0	26,40	0,40	927,85	12,55	47,46	45,15	43,05	41,14	37,79	34,94	32,50	30,37	28,50	—	—		
	4,0	39,60	0,60	1028,80	13,21	50,90	48,50	46,32	44,32	40,81	37,81	35,22	32,96	30,98	—	—		
	5,0	66,00	1,00	1196,40	13,94	57,12	54,52	52,14	49,97	46,11	42,81	39,95	37,45	35,25	—	—		
	5,0	99,00	1,50	1431,60	14,96	65,19	62,35	59,75	57,36	53,10	49,43	46,24	43,44	40,95	35,83	—		
68	3,5	17,00	0,25	910,20	12,45	46,79	44,51	42,43	40,54	37,22	34,41	31,99	29,89	28,05	—	—		
	4,0	27,20	0,40	986,70	12,96	49,44	47,08	44,94	42,98	39,54	36,60	34,08	31,87	29,94	—	—		
	4,0	40,80	0,60	1094,70	13,64	53,03	50,58	48,35	46,30	42,69	39,60	36,92	34,59	32,54	—	—		
	5,0	68,00	1,00	1275,25	14,43	59,34	56,70	54,29	52,07	48,14	44,76	41,82	39,25	36,97	—	—		
	5,0	102,00	1,50	1527,55	15,47	67,91	65,02	62,37	59,92	55,56	51,79	48,51	45,61	43,04	37,72	—		
70	3,5	17,50	0,25	965,50	12,83	48,69	46,35	44,23	42,29	38,88	35,99	33,49	31,32	29,41	—	—		
	4,0	28,00	0,40	1047,35	13,36	51,44	49,03	46,84	44,84	41,30	38,28	35,67	33,40	31,40	—	—		
	4,0	42,00	0,60	1162,65	14,08	55,17	52,67	50,38	48,29	44,59	41,41	38,66	36,25	34,12	—	—		
	5,0	70,00	1,00	1356,65	14,91	61,92	59,22	56,74	54,47	50,42	46,93	43,89	41,23	38,86	33,90	—		
	5,0	105,00	1,50	1626,65	16,03	70,64	67,70	65,00	62,50	58,04	54,17	50,79	47,81	45,15	39,65	—		
72	3,5	18,00	0,25	1022,45	13,21	50,59	48,21	46,04	44,05	40,56	37,58	35,00	32,76	30,79	—	—		
	4,0	28,80	0,40	1109,80	13,76	53,45	51,00	48,76	46,70	43,08	39,97	37,29	34,94	32,87	—	—		
	4,0	43,20	0,60	1232,65	14,51	57,31	54,76	52,43	50,29	46,50	43,24	40,40	37,92	35,72	—	—		
	5,0	72,00	1,00	1440,60	15,39	64,34	61,59	59,06	56,74	52,59	49,01	45,89	43,14	40,71	35,67	—		
	5,0	108,00	1,50	1728,90	16,56	73,38	70,39	67,64	65,09	60,53	56,57	53,10	50,08	47,29	41,60	—		
74	3,5	18,50	0,25	1081,00	13,59	52,50	50,07	47,86	45,83	42,24	39,18	36,53	34,22	32,18	—	—		
	4,0	29,60	0,40	1174,05	14,17	55,47	52,97	50,68	48,58	44,87	41,68	38,92	36,50	34,36	—	—		
	4,0	44,40	0,60	1304,75	14,94	59,46	56,87	54,50	51,51	48,43	45,08	42,17	39,61	37,34	32,67	—		
	5,0	74,00	1,00	1527,05	15,87	66,76	63,96	61,39	59,02	54,78	51,12	47,91	45,08	42,57	37,36	—		
	5,0	111,00	1,50	1834,25	17,09	76,13	73,09	70,29	67,70	63,04	58,99	55,42	52,27	49,45	43,57	—		
76	3,5	19,00	0,25	1141,20	13,97	54,43	51,95	49,69	47,61	43,95	40,80	38,08	35,70	33,60	—	—		
	4,0	30,40	0,40	1240,15	14,57	57,50	54,95	52,62	50,47	46,68	43,41	40,57	38,08	35,87	—	—		
	4,0	45,60	0,60	1378,85	15,38	61,62	58,99	56,57	54,34	50,37	46,94	43,95	41,31	38,98	34,15	—		
	5,0	76,00	1,00	1616,05	16,36	69,19	66,35	63,73	61,31	56,99	53,24	49,94	47,04	44,45	39,08	—		
	5,0	114,00	1,50	1942,75	17,63	78,88	75,80	72,96	70,32	65,57	61,42	57,77	54,53	51,63	45,57	—		
78	3,5	19,50	0,25	1203,05	14,35	56,35	53,83	51,53	49,41	45,66	42,44	39,64	37,19	35,03	—	—		
	4,0	31,20	0,40	1308,05	14,97	59,53	56,94	54,56	52,38	48,49	45,15	42,23	39,67	37,40	32,72	—		
	4,0	46,80	0,60	1455,00	15,81	63,79	61,11	58,65	56,38	52,32	48,81	45,74	43,04	40,63	35,65	—		
	5,0	78,00	1,00	1707,60	16,84	71,93	68,74	66,08	63,62	59,21	55,37	52,00	49,01	46,35	40,81	—		
	5,0	117,00	1,50	2054,40	18,16	81,64	78,52	75,63	72,94	68,11	63,87	60,13	56,81	53,83	47,59	42,65		
80	3,5	20,00	0,25	1266,50	14,73	58,29	55,73	53,38	51,22	47,39	44,09	41,22	38,70	36,47	—	—		
	4,0	32,00	0,40	1377,75	15,38	61,57	58,94	56,52	54,29	50,32	46,90	43,91	41,28	38,94	34,12	—		
	4,0	48,00	0,60	1533,25	16,24	65,97	63,25	60,74	58,43	54,29	50,70	47,55	44,78	42,31	37,18	—		
	5,0	80,00	1,00	1801,65	17,32	74,07	71,15	68,44	65,94	61,44	57,52	54,07	51,00	48,27	42,57	—		
	5,0	120,00	1,50	2169,15	18,70	84,40	81,24	78,31	75,58	70,66	66,34	62,51	59,11	56,05	49,64	44,54		

Tafel 111

$d = 82-100$  cm

Symmetrisch bewehrte Rechteckquerschnitte

$F_e = F'_e = \frac{b}{100} f_e \left( = \frac{b}{100} f'_e \right) =$  Bewehrung in  $\text{cm}^2$ ;  $P =$  Druckkraft in kg;

$e =$  Ausmitte (Exzentrizität) in  $\text{cm} \leq \frac{3}{5} k$  (sonst Berechnung nach Zustand II, s. Tafel 114 u. f.);

$k =$  Kernweite des Verbundquerschnittes in  $\text{cm}$ ;

$d =$  Querschnittsabmessung in der Kraftebene in  $\text{cm}$ ;

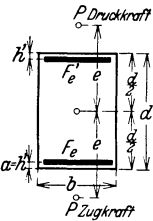
$b =$  Querschnittsabmessung normal zur Kraftebene in  $\text{cm}$ ;

$e = 9-40$  cm

		$e \rightarrow$				9	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40
$d$	$h'$	$f_e = f'_e$		$W$	$k$	ideelle Querschnittsdicke $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}}$ cm $\left( = \frac{W}{k + e} \right)$										
		$\text{cm}^2$	%													
82	4,0	20,50	0,25	1326,00	15,04	55,15	52,95	49,03	45,66	42,72	40,13	37,84	33,12	—	—	—
	4,0	32,80	0,40	1449,25	15,78	58,48	56,22	52,17	48,66	45,60	42,90	40,50	35,54	—	—	—
	4,0	49,20	0,60	1613,55	16,68	62,84	60,49	56,27	52,60	49,38	46,53	43,99	38,72	—	—	—
	5,0	82,00	1,00	1898,25	17,81	70,81	68,26	63,68	59,68	56,15	53,01	50,21	44,34	—	—	—
	5,0	123,00	1,50	2287,05	19,24	81,00	78,23	73,22	68,81	64,91	61,42	58,29	51,70	46,45	—	—
84	4,0	21,00	0,25	1392,60	15,42	57,02	54,78	50,78	47,33	44,32	41,67	39,31	34,45	—	—	—
	4,0	33,60	0,40	1522,60	16,18	60,46	58,15	54,02	50,44	47,31	44,54	42,08	36,97	—	—	—
	5,0	50,40	0,60	1668,85	16,84	64,95	62,56	58,26	54,51	51,22	48,30	45,70	40,27	—	—	—
	5,0	84,00	1,00	1997,40	18,30	73,19	70,60	65,94	61,86	58,25	55,04	52,16	46,14	41,36	—	—
	5,0	126,00	1,50	2408,10	19,77	83,70	80,89	75,80	71,31	67,32	63,76	60,55	53,79	48,38	—	—
86	4,0	21,50	0,25	1460,85	15,80	58,90	56,62	52,55	49,02	45,94	43,22	40,80	35,80	—	—	—
	4,0	34,40	0,40	1597,75	16,59	62,44	60,09	55,89	52,23	49,03	46,19	43,67	38,42	—	—	—
	5,0	51,60	0,60	1752,50	17,27	66,71	64,27	59,87	56,05	52,68	49,69	47,02	41,46	—	—	—
	5,0	86,00	1,00	2099,05	18,78	75,57	72,95	68,21	64,04	60,36	57,08	54,13	47,95	43,04	—	—
	5,0	129,00	1,50	2532,25	20,31	86,41	83,55	78,38	73,81	69,75	66,10	62,82	55,89	50,34	—	—
88	4,0	22,00	0,25	1530,65	16,18	60,79	58,47	54,32	50,72	47,57	44,78	42,31	37,17	—	—	—
	4,0	35,20	0,40	1674,70	16,99	64,43	62,04	57,76	54,04	50,76	47,86	45,27	39,88	—	—	—
	5,0	52,80	0,60	1838,35	17,70	68,84	66,36	61,89	57,98	54,54	51,49	48,76	43,05	—	—	—
	5,0	88,00	1,00	2203,25	19,26	77,97	75,30	70,48	66,25	62,49	59,13	56,12	49,78	44,73	—	—
	5,0	132,00	1,50	2659,55	20,84	89,12	86,23	80,98	76,33	72,19	68,47	65,12	58,01	52,31	47,63	—
90	4,0	22,50	0,25	1602,15	16,56	62,68	60,32	56,10	52,43	49,21	46,36	43,82	38,55	—	—	—
	4,0	36,00	0,40	1753,45	17,40	66,43	64,01	59,65	55,85	52,51	49,54	46,89	41,36	—	—	—
	5,0	54,00	0,60	1926,00	18,14	70,98	68,45	63,91	59,93	56,42	53,30	50,50	44,65	40,01	—	—
	5,0	90,00	1,00	2310,00	19,74	80,37	77,66	72,77	68,46	64,63	61,20	58,12	51,63	46,44	—	—
	5,0	135,00	1,50	2790,00	21,38	91,84	88,91	83,58	78,86	74,64	70,85	67,43	60,16	54,30	49,49	—
92	4,0	23,00	0,25	1675,25	16,94	64,58	62,19	57,89	54,15	50,86	47,95	45,35	39,95	—	—	—
	4,0	36,80	0,40	1834,05	17,80	68,44	65,97	61,55	57,68	54,26	51,23	48,52	42,85	—	—	—
	5,0	55,20	0,60	2015,85	18,57	73,12	70,56	65,94	61,89	58,31	55,12	52,27	46,27	41,50	—	—
	5,0	92,00	1,00	2419,25	20,23	82,77	80,03	75,07	70,68	66,78	63,29	60,14	53,49	48,17	—	—
	5,0	138,00	1,50	2923,55	21,92	94,57	91,60	86,20	81,40	77,11	73,24	69,75	62,32	56,31	51,37	—
94	4,0	23,50	0,25	1750,00	17,32	66,49	64,06	59,69	55,88	52,52	49,55	46,89	41,35	—	—	—
	4,0	37,60	0,40	1916,45	18,20	70,45	67,95	63,45	59,51	56,03	52,94	50,16	44,36	39,76	—	—
	5,0	56,40	0,60	2107,70	19,00	75,27	72,67	67,99	63,87	60,22	56,98	54,04	47,90	43,01	—	—
	5,0	94,00	1,00	2531,05	20,71	85,19	82,41	77,37	72,92	68,94	65,36	62,17	55,37	49,91	—	—
	5,0	141,00	1,50	3060,25	22,45	97,30	94,30	88,83	83,95	79,59	75,65	72,09	64,49	58,34	53,27	—
96	4,0	24,00	0,25	1826,40	17,70	68,41	65,94	61,50	57,62	54,20	51,16	48,45	42,78	—	—	—
	4,0	38,40	0,40	2000,65	18,61	72,47	69,93	65,37	61,36	57,81	54,65	51,82	45,88	41,16	—	—
	5,0	57,60	0,60	2201,65	19,44	77,43	74,80	70,04	65,85	62,13	58,81	55,83	49,55	44,54	—	—
	5,0	96,00	1,00	2645,40	21,20	87,60	84,80	79,69	75,16	71,12	67,49	64,21	57,26	51,67	47,07	—
	5,0	144,00	1,50	3200,10	22,99	100,04	97,00	91,46	86,51	82,08	78,07	74,44	66,68	60,39	55,18	—
98	4,0	24,50	0,25	1904,40	18,08	70,33	67,83	63,32	59,37	55,89	52,79	50,01	44,21	39,61	—	—
	4,0	39,20	0,40	2086,70	19,01	74,49	71,93	67,29	63,21	59,60	56,38	53,49	47,41	42,58	—	—
	5,0	58,80	0,60	2297,65	19,87	79,59	76,92	72,10	67,84	64,06	60,67	57,63	51,21	46,07	—	—
	5,0	98,00	1,00	2762,25	21,68	90,03	87,19	82,01	77,41	73,30	69,61	66,27	59,17	53,45	48,73	—
	5,0	147,00	1,50	3343,05	23,53	102,78	99,72	94,10	89,09	84,58	80,51	76,81	68,89	62,46	57,12	—
100	4,0	25,00	0,25	1984,05	18,46	72,26	69,72	65,14	61,13	57,58	54,42	51,59	45,66	40,95	—	—
	4,0	40,00	0,40	2174,55	19,42	76,53	73,92	69,22	65,08	61,40	58,12	55,17	48,96	44,00	—	—
	5,0	60,00	0,60	2395,65	20,30	81,76	79,06	74,16	69,84	65,99	62,55	59,44	52,88	47,63	—	—
	5,0	100,00	1,00	2881,65	22,17	92,46	89,59	84,34	79,68	75,50	71,74	68,34	61,10	55,24	50,41	—
	5,0	150,00	1,50	3489,15	24,06	105,53	102,43	96,75	91,67	87,09	82,95	79,19	71,12	64,54	59,08	54,46

# bei Biegung mit Druck im Zustande I

$W$  = Widerstandsmoment des Verbundquerschnittes in  $\text{cm}^3$  auf 1 cm Breite;  
 $\sigma_{bd}$  = größte Betondruckspannung in  $\text{kg}/\text{cm}^2$ ;  
 $\sigma_{bz} = \sigma_{bd} \frac{k-e}{k+e}$  = kleinste Betondruckspannung (wenn positiv) bzw. größte Betonzugspannung (wenn negativ);  
 $h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand.



## Tafel 111

$d = 105—150 \text{ cm}$

$e = 12—60 \text{ cm}$

		e		12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	60	
d	h'	$f_e = f'_e$		W	k	ideelle Querschnittsdicke $\frac{P}{b \cdot \sigma_{bd}} \text{ cm} \left( = \frac{W}{k+e} \right)$										
		$\text{cm}^2$	%													
105	4,0	26,25	0,25	2190,35	19,41	69,74	65,67	61,87	58,56	55,59	49,33	44,33	—	—	—	—
	4,0	42,00	0,40	2402,05	20,43	74,08	69,78	65,94	62,51	59,42	52,88	47,64	—	—	—	—
	5,0	63,00	0,60	2649,75	21,39	79,37	74,88	70,88	67,28	64,02	57,12	51,57	46,99	—	—	—
	5,0	105,00	1,00	3191,25	23,38	90,20	85,38	81,04	77,12	73,57	65,96	59,78	54,66	—	—	—
	5,0	157,50	1,50	3868,15	25,41	103,41	98,16	93,42	89,11	85,19	76,74	69,81	64,06	59,14	—	—
110	4,0	27,50	0,25	2406,80	20,35	74,39	70,06	66,21	62,75	59,64	53,07	47,80	—	—	—	—
	4,0	44,00	0,40	2640,90	21,44	78,98	74,53	70,54	66,97	63,73	56,87	51,34	46,79	—	—	—
	5,0	66,00	0,60	2916,65	22,47	84,61	79,97	75,82	72,07	68,68	61,44	55,59	50,75	—	—	—
	5,0	110,00	1,00	3516,65	24,59	96,10	91,12	86,63	82,57	78,86	70,91	64,42	59,01	54,44	—	—
	5,0	165,00	1,50	4266,65	26,75	110,11	104,70	99,80	95,34	91,27	82,45	75,18	69,10	63,92	59,47	—
115	4,0	28,75	0,25	2633,50	21,30	79,08	74,60	70,60	67,01	63,76	56,88	51,33	46,77	—	—	—
	4,0	46,00	0,40	2891,10	22,45	83,93	79,32	75,20	71,48	68,11	60,93	55,12	50,33	—	—	—
	5,0	69,00	0,60	3196,40	23,56	89,90	85,11	80,81	76,92	73,39	65,83	59,68	54,59	—	—	—
	5,0	115,00	1,00	3857,90	25,81	102,05	96,92	92,28	88,07	84,22	75,94	69,13	63,45	58,63	—	—
	5,0	172,50	1,50	4684,80	28,09	116,84	111,29	106,24	101,63	97,41	88,23	80,64	74,25	68,80	64,09	—
120	4,0	30,00	0,25	2870,40	22,25	83,80	79,18	75,04	71,31	67,94	60,75	54,93	50,14	—	—	—
	4,0	48,00	0,40	3152,65	23,46	88,91	84,17	79,90	76,05	72,55	65,06	58,98	53,93	—	—	—
	5,0	72,00	0,60	3489,00	24,64	95,22	90,30	85,85	81,82	78,16	70,29	63,85	58,50	53,98	—	—
	5,0	120,00	1,00	4215,00	27,02	108,02	102,76	97,98	93,63	89,64	81,03	73,92	67,96	62,89	58,53	—
	5,0	180,00	1,50	5122,50	29,44	123,61	117,92	112,73	107,98	103,61	94,10	86,18	79,49	73,77	68,81	—
125	4,0	31,25	0,25	3117,50	23,20	88,57	83,80	79,53	75,67	72,16	64,68	58,60	53,57	—	—	—
	4,0	50,00	0,40	3425,50	24,47	93,93	89,05	84,65	80,66	77,03	69,25	62,89	57,60	53,14	—	—
	5,0	75,00	0,60	3794,40	25,72	100,58	95,52	90,94	86,78	82,98	74,80	68,09	62,49	57,73	—	—
	5,0	125,00	1,00	4587,90	28,23	114,03	108,63	103,72	99,23	95,12	86,19	78,79	72,56	67,24	62,65	—
	5,0	187,50	1,50	5579,80	30,79	130,41	124,59	119,26	114,38	109,87	100,02	91,84	84,82	78,83	73,63	69,07
130	4,0	32,50	0,25	3374,80	24,15	93,36	88,46	84,06	80,07	76,44	68,67	62,32	57,06	52,61	—	—
	4,0	52,00	0,40	3709,70	25,48	98,73	93,70	89,16	85,04	81,29	73,20	66,58	61,06	56,38	—	—
	5,0	78,00	0,60	4112,65	26,81	105,97	100,78	96,07	91,78	87,86	79,38	72,39	66,54	61,56	57,27	—
	5,0	130,00	1,00	4976,65	29,45	120,07	114,54	109,50	104,89	100,64	91,40	83,71	77,22	71,66	66,85	—
	5,0	195,00	1,50	6056,65	32,13	137,24	131,29	125,84	120,82	116,18	106,01	97,48	90,22	83,97	78,52	73,74
135	4,0	33,75	0,25	3642,35	25,10	98,18	93,16	88,63	84,51	80,77	72,70	66,11	60,61	55,95	—	—
	4,0	54,00	0,40	4005,25	26,49	103,81	98,66	93,99	89,75	85,87	77,50	70,62	64,86	59,96	—	—
	5,0	81,00	0,60	4443,75	27,90	111,38	106,07	101,23	96,82	92,78	84,01	76,75	70,65	65,45	60,96	—
	5,0	135,00	1,00	5381,25	30,66	126,14	120,49	115,32	110,58	106,22	96,68	88,71	81,95	76,15	71,12	66,71
	5,0	202,50	1,50	6553,15	33,48	144,10	138,03	132,45	127,30	122,54	112,06	103,24	95,70	89,19	83,50	78,50
140	4,0	35,00	0,25	3920,05	26,05	103,03	97,89	93,23	89,00	85,13	76,79	69,94	64,21	59,35	—	—
	4,0	56,00	0,40	4312,10	27,50	108,92	103,65	98,86	94,50	90,50	81,85	74,71	68,51	63,61	59,21	—
	5,0	84,00	0,60	4787,70	28,98	116,83	111,39	106,44	101,91	97,75	88,69	81,17	74,83	69,41	64,71	—
	5,0	140,00	1,00	5801,70	31,88	132,22	126,46	121,18	116,32	111,83	102,00	93,76	86,75	80,72	75,47	70,86
	5,0	210,00	1,50	7069,20	34,82	150,97	144,79	139,09	133,83	128,94	118,17	109,05	101,24	94,48	88,56	83,34
145	4,0	36,25	0,25	4208,00	27,00	107,91	102,64	97,87	93,52	89,54	80,93	73,83	67,88	62,81	58,45	—
	4,0	58,00	0,40	4630,30	28,51	114,06	108,66	103,76	99,28	95,17	86,24	78,85	72,62	67,31	62,71	—
	5,0	87,00	0,60	5144,40	30,07	122,29	116,74	111,67	107,03	102,75	93,43	85,65	79,06	73,42	68,53	64,25
	5,0	145,00	1,00	6237,90	33,09	138,34	132,46	127,06	122,09	117,49	107,38	98,87	91,61	85,34	79,88	75,07
	5,0	217,50	1,50	7604,80	36,17	157,87	151,58	145,77	140,39	135,39	124,32	114,93	106,85	99,84	93,69	88,25
150	4,0	37,50	0,25	4506,15	27,95	112,81	107,43	102,54	98,08	93,99	85,11	77,77	71,59	66,32	61,77	—
	4,0	60,00	0,40	4959,85	29,52	119,21	113,71	108,69	104,10	99,88	90,68	83,04	76,58	71,06	66,28	—
	5,0	90,00	0,60	5514,00	31,15	127,78	122,12	116,94	112,18	107,80	98,20	90,17	83,35	77,50	72,41	67,95
	5,0	150,00	1,00	6690,00	34,31	144,47	138,49	132,98	127,90	123,19	112,80	104,03	96,53	90,03	84,36	79,35
	5,0	225,00	1,50	8160,00	37,52	164,79	158,39	152,47	146,98	141,87	130,52	120,86	112,52	105,27	98,89	93,24



im Zustand I. (Verschiedene Bewehrungen)

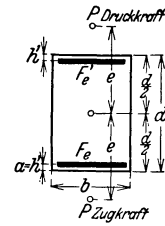
$$\sigma_{bd} = \frac{P}{b \cdot d} \cdot (r + s \cdot \frac{e}{d});$$

$$\sigma_{bz} = \frac{P}{b \cdot d} \cdot (t - u \cdot \frac{e}{d});$$

$$F_s' = \frac{\beta}{100} \cdot b \cdot d = \text{Bewehrung in cm}^2 \text{ an der Seite von } \sigma_{bd};$$

$$k = \frac{t}{u} \cdot d = \text{Kernweite}; \quad \varphi = \frac{h'}{d};$$

$h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand.



$\beta$		$\alpha =$	$\varphi = 0,08$						$\varphi = 0,12$							
			0,00	0,25	0,40	0,60	1,00	1,50	2,00	0,00	0,25	0,40	0,60	1,00	1,50	2,00
0,00	max $\frac{e}{d}$		0,167	0,289	0,295	0,304	0,322	0,347	0,373	1,167	0,284	0,288	0,294	0,305	0,319	0,336
	r		1,000	1,051	1,077	1,107	1,155	1,201	1,236	1,000	1,044	1,066	1,092	1,136	1,178	1,211
	s		6,00	5,74	5,61	5,46	5,22	4,99	4,81	6,00	5,80	5,70	5,58	5,38	5,19	5,04
	t		1,000	0,882	0,822	0,753	0,640	0,534	0,454	1,000	0,888	0,831	0,763	0,651	0,543	0,459
0,25	max $\frac{e}{d}$		0,183	0,299	0,306	0,314	0,331	0,353	0,377	0,180	0,292	0,296	0,301	0,311	0,326	0,339
	r		0,882	0,930	0,955	0,983	1,030	1,073	1,107	0,888	0,930	0,952	0,977	1,019	1,060	1,091
	s		5,40	5,18	5,06	4,93	4,71	4,51	4,35	5,49	5,31	5,22	5,11	4,92	4,75	4,61
	t		1,051	0,930	0,869	0,798	0,682	0,573	0,490	1,044	0,930	0,872	0,803	0,689	0,579	0,493
0,30	max $\frac{e}{d}$		0,186	0,301	0,308	0,316	0,332	0,355	0,378	0,182	0,293	0,297	0,302	0,312	0,326	0,340
	r		0,861	0,909	0,933	0,962	1,007	1,051	1,084	0,869	0,910	0,931	0,957	0,998	1,039	1,070
	s		5,30	5,08	4,97	4,84	4,62	4,42	4,27	5,40	5,22	5,13	5,02	4,84	4,67	4,53
	t		1,060	0,939	0,877	0,806	0,690	0,580	0,497	1,051	0,938	0,879	0,810	0,695	0,585	0,499
0,40	max $\frac{e}{d}$		0,192	0,305	0,311	0,319	0,336	0,358	0,379	0,187	0,296	0,299	0,305	0,314	0,327	0,341
	r		0,822	0,869	0,893	0,921	0,966	1,008	1,041	0,831	0,872	0,893	0,918	0,959	0,999	1,030
	s		5,10	4,89	4,78	4,66	4,46	4,27	4,12	5,23	5,06	4,97	4,86	4,69	4,52	4,39
	t		1,077	0,955	0,893	0,821	0,704	0,593	0,509	1,066	0,952	0,893	0,823	0,708	0,597	0,511
0,50	max $\frac{e}{d}$		0,197	0,309	0,314	0,322	0,338	0,359	0,380	0,191	0,298	0,302	0,307	0,316	0,329	0,342
	r		0,786	0,832	0,855	0,883	0,927	0,969	1,001	0,796	0,836	0,857	0,881	0,922	0,961	0,992
	s		4,92	4,72	4,62	4,50	4,30	4,12	3,98	5,07	4,90	4,82	4,71	4,54	4,38	4,25
	t		1,092	0,970	0,907	0,835	0,717	0,605	0,520	1,080	0,965	0,906	0,836	0,720	0,608	0,521
0,60	max $\frac{e}{d}$		0,203	0,312	0,318	0,325	0,341	0,361	0,382	0,196	0,300	0,304	0,309	0,318	0,330	0,343
	r		0,753	0,798	0,821	0,847	0,891	0,932	0,963	0,763	0,803	0,823	0,847	0,888	0,926	0,956
	s		4,75	4,56	4,46	4,34	4,16	3,98	3,85	4,92	4,76	4,67	4,57	4,41	4,25	4,13
	t		1,007	0,983	0,921	0,847	0,729	0,616	0,530	1,092	0,977	0,918	0,847	0,731	0,619	0,531
0,75	max $\frac{e}{d}$		0,210	0,317	0,322	0,329	0,344	0,364	0,384	0,202	0,304	0,307	0,312	0,321	0,333	0,344
	r		0,707	0,751	0,773	0,779	0,841	0,882	0,912	0,718	0,757	0,777	0,800	0,840	0,878	0,907
	s		4,52	4,34	4,25	4,14	3,96	3,79	3,66	4,71	4,56	4,48	4,38	4,22	4,07	3,95
	t		1,127	1,002	0,939	0,865	0,745	0,631	0,545	1,110	0,994	0,934	0,864	0,747	0,633	0,545
1,00	max $\frac{e}{d}$		0,221	0,324	0,328	0,335	0,349	0,367	0,388	0,211	0,309	0,312	0,316	0,324	0,336	0,348
	r		0,640	0,682	0,704	0,729	0,769	0,808	0,837	0,651	0,689	0,708	0,731	0,769	0,806	0,835
	s		4,19	4,02	3,93	3,83	3,67	3,52	3,40	4,41	4,26	4,19	4,10	3,95	3,80	3,69
	t		1,155	1,030	0,966	0,891	0,769	0,654	0,566	1,136	1,019	0,959	0,888	0,769	0,655	0,566
1,25	max $\frac{e}{d}$		0,232	0,330	0,335	0,341	0,353	0,370	0,389	0,220	0,313	0,316	0,320	0,328	0,339	0,349
	r		0,583	0,624	0,644	0,668	0,707	0,745	0,773	0,593	0,630	0,649	0,671	0,708	0,744	0,772
	s		3,90	3,74	3,67	3,57	3,42	3,28	3,17	4,15	4,01	3,94	3,85	3,71	3,57	3,47
	t		1,180	1,053	0,989	0,913	0,790	0,673	0,584	1,159	1,041	0,980	0,908	0,789	0,673	0,583
1,50	max $\frac{e}{d}$		0,241	0,335	0,339	0,346	0,357	0,375	0,392	0,227	0,317	0,320	0,324	0,332	0,341	0,352
	r		0,534	0,573	0,593	0,616	0,654	0,690	0,717	0,543	0,579	0,597	0,619	0,655	0,690	0,717
	s		3,65	3,51	3,43	3,35	3,21	3,07	2,97	3,92	3,78	3,72	3,64	3,50	3,37	3,27
	t		1,201	1,073	1,008	0,932	0,808	0,690	0,599	1,178	1,060	0,999	0,926	0,806	0,690	0,599
1,75	max $\frac{e}{d}$		0,249	0,339	0,344	0,350	0,362	0,376	0,392	0,234	0,321	0,323	0,326	0,334	0,343	0,352
	r		0,492	0,529	0,548	0,571	0,607	0,642	0,668	0,499	0,533	0,551	0,572	0,608	0,642	0,668
	s		3,44	3,30	3,23	3,15	3,02	2,89	2,80	3,71	3,59	3,52	3,45	3,32	3,19	3,10
	t		1,219	1,091	1,025	0,949	0,823	0,704	0,613	1,196	1,077	1,015	0,942	0,821	0,704	0,613
2,00	max $\frac{e}{d}$		0,257	0,344	0,348	0,353	0,364	0,379	0,395	0,240	0,323	0,326	0,329	0,336	0,345	0,354
	r		0,454	0,490	0,509	0,530	0,566	0,599	0,625	0,459	0,493	0,511	0,531	0,566	0,599	0,625
	s		3,25	3,12	3,06	2,98	2,85	2,73	2,64	3,53	3,41	3,35	3,28	3,15	3,03	2,94
	t		1,236	1,107	1,041	0,963	0,837	0,717	0,625	1,211	1,091	1,030	0,956	0,835	0,717	0,625



Symmetrisch bewehrte Quadratquerschnitte

Größte Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>:

Kleinste Betondruckspannung (wenn positiv)  
bzw. größte Betonzugspannung (wenn negativ):

$P$  = Druckkraft in kg;

$e$  = Ausmitte (Exzentrizität) in cm  $\leq \frac{5}{3} k$ ;

$d$  = Seitenlänge des quadratischen Querschnitts in cm;

$d$	$F_e = 0,25\%$			$F_e = 0,40\%$			$F_e = 0,60\%$			$F_e = 1,00\%$			$F_e = 1,50\%$		
	$F'_e =$	$W$	$k$	$F'_e =$	$W$	$k$	$F'_e =$	$W$	$k$	$F'_e =$	$W$	$k$	$F'_e =$	$W$	$k$
<b><math>h' = 3,5 \text{ cm}</math></b>															
20	1,00	1460	3,40	1,60	1535	3,43	2,40	1640	3,47	4,00	1840	3,54	6,00	2095	3,61
21	1,10	1700	3,58	1,76	1790	3,62	2,65	1915	3,68	4,41	2160	3,77	6,62	2470	3,86
22	1,21	1960	3,77	1,94	2070	3,82	2,90	2220	3,89	4,84	2515	4,00	7,26	2890	4,12
23	1,32	2250	3,95	2,12	2380	4,02	3,17	2560	4,10	5,29	2910	4,23	7,94	3350	4,37
24	1,44	2565	4,14	2,30	2720	4,22	3,46	2930	4,31	5,76	3345	4,47	8,64	3865	4,63
25	1,56	2910	4,33	2,50	3090	4,41	3,75	3335	4,52	6,25	3820	4,70	9,38	4425	4,83
26	1,69	3280	4,51	2,70	3495	4,61	4,06	3775	4,72	6,76	4340	4,94	10,14	5040	5,14
27	1,82	3685	4,70	2,92	3930	4,81	4,37	4255	4,94	7,29	4900	5,17	10,94	5710	5,40
28	1,96	4120	4,89	3,14	4400	5,01	4,70	4770	5,16	7,84	5510	5,41	11,76	6435	5,66
29	2,10	4595	5,08	3,36	4910	5,21	5,05	5330	5,37	8,41	6170	5,65	12,62	7225	5,92
30	2,25	5095	5,27	3,60	5450	5,41	5,40	5930	5,58	9,00	6880	5,88	13,50	8070	6,18
31	2,40	5635	5,45	3,84	6040	5,61	5,77	6570	5,80	9,61	7645	6,12	14,42	8985	6,45
32	2,56	6210	5,64	4,10	6660	5,81	6,14	7260	6,01	10,24	8460	6,36	15,36	9960	6,71
33	2,72	6825	5,83	4,36	7330	6,01	6,53	7995	6,22	10,89	9335	6,59	16,34	11010	6,97
34	2,89	7480	6,02	4,62	8040	6,21	6,94	8780	6,44	11,56	10270	6,83	17,34	12125	7,23
35	3,06	8175	6,21	4,90	8790	6,41	7,35	9615	6,65	12,25	11260	7,07	18,38	13320	7,50
36	3,24	8910	6,40	5,18	9590	6,61	7,78	10500	6,87	12,96	12315	7,31	19,44	14590	7,76
37	3,42	9690	6,59	5,48	10440	6,81	8,21	11440	7,08	13,69	13435	7,55	20,54	15935	8,03
38	3,61	10515	6,77	5,78	11335	7,01	8,66	12430	7,30	14,44	14625	7,79	21,66	17360	8,29
39	3,80	11385	6,96	6,08	12285	7,21	9,13	13480	7,51	15,21	15875	8,03	22,82	18870	8,56
40	4,00	12300	7,15	6,40	13280	7,41	9,60	14590	7,73	16,00	17200	8,27	24,00	20470	8,82
41	4,20	13265	7,34	6,72	14330	7,61	10,09	15755	7,94	16,81	18595	8,51	25,22	22150	9,09
42	4,41	14275	7,53	7,06	15435	7,81	10,58	17000	8,17	17,64	20065	8,75	26,46	23925	9,35
43	4,62	15340	7,72	7,40	16595	8,01	11,09	18265	8,37	18,49	21610	8,99	27,74	25790	9,62
44	4,84	16455	7,91	7,74	17810	8,21	11,62	19620	8,59	19,36	23235	9,23	29,04	27750	9,89
45	5,06	17625	8,10	8,10	19085	8,42	12,15	21035	8,80	20,25	24935	9,47	30,38	29810	10,15
46	5,29	18845	8,29	8,46	20420	8,62	12,70	22520	9,02	21,16	26720	9,71	31,74	31965	10,42
47	5,52	20125	8,47	8,84	21815	8,82	13,25	24070	9,23	22,09	28585	9,95	33,14	34225	10,68
48	5,76	21460	8,66	9,22	23275	9,02	13,82	25695	9,45	23,04	30535	10,19	34,56	36590	10,95
49	6,00	22850	8,85	9,60	24795	9,22	14,41	27390	9,67	24,01	32575	10,44	36,02	39055	11,22
50	6,25	24300	9,04	10,00	26380	9,42	15,00	29155	9,88	25,00	34700	10,68	37,50	41635	11,49
51	6,50	25810	9,23	10,40	28030	9,62	15,61	30995	10,10	26,01	36920	10,92	39,02	44325	11,75
52	6,76	27385	9,42	10,82	29755	9,82	16,22	32910	10,31	27,04	39230	11,16	40,56	47130	12,02
53	7,02	29020	9,61	11,24	31540	10,03	16,85	34905	10,53	28,09	41635	11,40	42,14	50045	12,29
54	7,29	30715	9,80	11,66	33400	10,23	17,50	36980	10,75	29,16	44135	11,64	43,74	53085	12,55
55	7,56	32480	9,99	12,10	35335	10,43	18,15	39135	10,96	30,25	46740	11,89	45,38	56240	12,82
56	7,84	34310	10,18	12,54	37340	10,63	18,82	41370	11,18	31,36	49440	12,13	47,04	59525	13,09
57	8,12	36210	10,37	13,00	39420	10,83	19,44	43690	11,40	32,49	52240	12,37	48,74	62930	13,36
58	8,41	38175	10,56	13,46	41570	11,03	20,18	46095	11,61	33,64	55150	12,61	50,46	66465	13,63
59	8,70	40215	10,75	13,92	43800	11,24	20,89	48590	11,83	34,81	58160	12,85	52,22	70125	13,89
60	9,00	42320	10,94	14,40	46115	11,44	21,60	51170	12,05	36,00	61280	13,09	54,00	73925	14,16

bei Biegung mit Druck im Zustand I

Tafel 113

$$\sigma_{ba} = \frac{P}{W} (k + e);$$

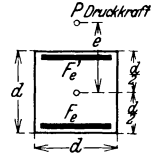
$$\sigma_{bz} = \frac{P}{W} (k - e);$$

$F_e = F'_e =$  Bewehrung in  $\text{cm}^2$ ;

$W =$  Widerstandsmoment des Verbundquerschnitts in  $\text{cm}^3$ ;

$k =$  Kernweite des Verbundquerschnitts in cm;

$h' =$  Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand.



d	$F_e = F'_e = 0,25\%$		W	k	$F_e = F'_e = 0,40\%$		W	k	$F_e = F'_e = 0,60\%$		W	k	$F_e = F'_e = 1,00\%$		W	k	$F_e = F'_e = 1,50\%$		W	k	
	$F_e = F'_e = 0,25\%$	$F_e = F'_e = 0,25\%$			$F_e = F'_e = 0,40\%$	$F_e = F'_e = 0,40\%$			$F_e = F'_e = 0,60\%$	$F_e = F'_e = 0,60\%$			$F_e = F'_e = 1,00\%$	$F_e = F'_e = 1,00\%$			$F_e = F'_e = 1,50\%$	$F_e = F'_e = 1,50\%$			
<b><math>h' = 4,0 \text{ cm}</math></b>																					
61	9,30	44255	11,06	14,88	48110	11,54	22,33	53250	12,13	37,21	63535	13,13	55,82	76385	14,16						
62	9,61	46500	11,25	15,38	50670	11,77	23,06	55995	12,34	38,44	66840	13,38	57,66	80400	14,42						
63	9,92	48820	11,44	15,88	53110	11,95	23,81	58830	12,56	39,69	70260	13,62	59,54	84555	14,69						
64	10,24	51215	11,63	16,38	55735	12,15	24,58	61755	12,78	40,96	73795	13,86	61,44	88850	14,96						
65	10,56	53690	11,82	16,90	58445	12,35	25,35	64780	12,99	42,25	77450	14,10	63,38	93290	15,23						
66	10,89	56240	12,01	17,42	61240	12,55	26,14	67900	13,21	43,56	81220	14,34	65,34	97875	15,50						
67	11,22	58875	12,20	17,96	64120	12,75	26,93	71120	13,43	44,89	85115	14,58	67,34	102605	15,76						
68	11,56	61585	12,39	18,50	67095	12,96	27,74	74440	13,64	46,24	89125	14,83	69,36	107485	16,03						
69	11,90	64380	12,58	19,04	70155	13,16	28,57	77860	13,86	47,61	93265	15,07	71,42	112520	16,30						
70	12,25	67255	12,77	19,60	73315	13,36	29,40	81385	14,08	49,00	97530	15,31	73,50	117710	16,57						
71	12,60	70220	12,96	20,16	76560	13,56	30,25	85015	14,29	50,41	101925	15,55	75,62	123060	16,84						
72	12,96	73265	13,15	20,74	79905	13,76	31,10	88750	14,51	51,84	106445	15,80	77,76	128565	17,10						
73	13,32	76400	13,34	21,32	83340	13,96	31,97	92595	14,73	53,29	111100	16,04	79,94	134235	17,37						
74	13,69	79625	13,53	21,90	86880	14,17	32,86	96550	14,94	54,76	115890	16,28	82,14	140065	17,64						
75	14,06	82940	13,72	22,50	90515	14,37	33,75	100615	15,16	56,25	120815	16,52	84,38	146065	17,91						
76	14,44	86340	13,91	23,10	94250	14,57	34,66	104790	15,38	57,76	125880	16,76	86,64	152235	18,18						
77	14,82	89835	14,09	23,72	98085	14,77	35,57	109085	15,59	59,29	131080	17,01	88,94	158575	18,45						
78	15,21	93425	14,28	24,34	102025	14,97	36,50	113490	15,81	60,84	136425	17,25	91,26	165090	18,71						
79	15,60	97105	14,47	24,96	106070	15,17	37,45	118015	16,03	62,41	141910	17,49	93,62	171780	18,98						
80	16,00	100885	14,66	25,60	110220	15,38	38,40	122660	16,24	64,00	147545	17,73	96,00	178645	19,25						
81	16,40	104760	14,85	26,24	114475	15,58	39,37	127425	16,46	65,61	153320	17,98	98,42	185695	19,52						
82	16,81	108735	15,04	26,90	118840	15,78	40,34	132310	16,68	67,24	159250	18,22	100,86	192930	19,79						
83	17,22	112805	15,23	27,56	123310	15,98	41,33	137320	16,89	68,89	165330	18,46	103,34	200345	20,06						
84	17,64	116980	15,42	28,22	127895	16,18	42,34	142450	17,11	70,56	171565	18,70	105,84	207950	20,33						
85	18,06	121255	15,61	28,90	132595	16,39	43,35	147715	17,33	72,25	177950	18,95	108,38	215750	20,59						
86	18,49	125630	15,80	29,58	137405	16,59	44,38	153100	17,54	73,96	184495	19,19	110,94	223735	20,86						
87	18,92	130110	15,99	30,28	142330	16,79	45,41	158620	17,76	75,69	191200	19,43	113,54	231920	21,13						
88	19,36	134700	16,18	30,98	147375	16,99	46,46	164270	17,98	77,44	198060	19,67	116,16	240300	21,40						
89	19,80	139390	16,37	31,68	152535	17,19	47,53	170050	18,19	79,21	205085	19,92	118,82	248880	21,67						
90	20,25	144195	16,56	32,40	157810	17,40	48,60	175965	18,41	81,00	212275	20,16	121,50	257665	21,94						
91	20,70	149105	16,75	33,12	163210	17,60	49,69	182020	18,63	82,81	219630	20,40	124,22	266650	22,21						
92	21,16	154125	16,94	33,86	168735	17,80	50,78	188210	18,84	84,64	227155	20,64	126,96	275845	22,48						
93	21,62	159255	17,13	34,60	174380	18,00	51,89	194535	19,06	86,49	234850	20,89	129,74	285245	22,74						
94	22,09	164500	17,32	35,34	180145	18,20	53,02	201005	19,28	88,36	242715	21,13	132,54	294860	23,01						
95	22,56	169860	17,51	36,10	186040	18,41	54,15	207615	19,50	90,25	250755	21,37	135,38	304685	23,28						
96	23,04	175335	17,70	36,86	192065	18,61	55,30	214365	19,71	92,16	258970	21,62	138,24	314730	23,55						
97	23,52	180925	17,89	37,64	198215	18,81	56,45	221265	19,93	94,09	267365	21,86	141,14	324990	23,82						
98	24,01	186635	18,08	38,42	204495	19,01	57,62	228310	20,15	96,04	275940	22,10	144,06	335475	24,09						
99	24,50	192460	18,27	39,20	210910	19,21	58,81	235505	20,39	98,01	284695	22,34	147,02	346180	24,34						
100	25,00	198405	18,46	40,00	217455	19,42	60,00	242845	20,58	100,00	293630	22,59	150,00	357110	24,63						

## 11. Biegung mit Längskraft im Zustand II.

Diese Gruppe umfaßt vier Arten von Tafeln.

Die Tafeln 114 und 115 sind die Haupttafeln für Biegung mit Druck. Durch eine feste Wahl des Prozentsatzes der Gesamtbewehrung wird die Bemessung zu einer eindeutig zu lösenden Aufgabe. Die Gesamtbewehrung kann 1, 1,5, 2 und 3% betragen. Die Zuhöhe  $a = h'$  kann durch acht verschiedene Möglichkeiten genau berücksichtigt werden. Bei Biegung mit Druck ist im Zustand II zu rechnen, wenn im Beton Zugspannungen in bestimmter Höhe auftreten. Dies ist im allgemeinen der Fall, wenn  $e > \frac{1}{3}d$  ist.

Diese Tafeln sind immer zu benutzen bei unbekannter Querschnittsdicke. (Siehe Gang der Bemessung unter Punkt 1a.) Aber auch bei bekannter Querschnittsdicke sind sie zur ersten Prüfung vorteilhaft zu verwenden. Ist in diesem Falle die Druckspannung  $\sigma_b$  wesentlich kleiner als zulässig, so ist die Druckbewehrung entbehrlich und man rechnet mit der

Tafel 116 für einfache Bewehrung weiter. Diese Tafel enthält die Querschnittsdicken von 0,10 bis 1,50 m mit passend gewählten Zuhöhen. Sie gilt auch für Biegung mit Zug. Sind die Querschnittsabmessungen gegeben und werden die Spannungen und die einfache Bewehrung gesucht, so kann eine der Spannungen frei gewählt werden. Bei Biegung mit Druck ist allgemein  $\sigma_b^*$  frei zu wählen und bei Biegung mit Zug  $\sigma_e^{**}$ . Wird in beiden Fällen die andere (mit Hilfe der Tafel errechnete) Spannung größer als zulässig, so rechnet man umgekehrt, also bei Biegung mit Druck mit  $\sigma_e$  und bei Biegung mit Zug mit  $\sigma_b$ . Die errechneten Spannungen  $\sigma_b$  bzw.  $\sigma_e$  werden dann kleiner als zulässig. Bei Biegung mit Zug ist es aber nicht wirtschaftlich,  $\sigma_e$  nicht auszunutzen, und man ordnet dann besser doppelte Bewehrung an. (Siehe Gang der Bemessung unter 1b) und 2b.) Ist bei Benutzung der Tafeln 114 und 115 die Eisenzugspannung größer als zulässig oder weicht bei gegebener Querschnittsdicke der errechnete Wert  $\sigma_b$  vom zulässigen Grenzwerte ab, so benutzt man noch die

Tafeln 117 bis 119. In diesen Fällen ändert man sinngemäß das Verhältnis von  $F'_e$  zu  $F_e$  und kontrolliert den berichtigten Querschnitt mit Hilfe der Tafeln 117 bis 119 nach. Die Tafel 117 enthält die Zugsbewehrungen, die Tafeln 118 und 119 enthalten die entsprechenden Druckbewehrungen. Die Summe  $F_e + F'_e$  wird bei Biegung mit Druck in einer ziemlich weiten Umgebung des Minimums vom Verhältnisse  $F'_e$  zu  $F_e$  nur wenig beeinflußt. So kann man durch eine richtige Verteilung der Bewehrung auf Zug- und Druckbewehrung die Spannungen be-

---

\* (Hilfswert  $K_b$ ).

\*\* (Hilfswert  $K_e$ ).

einflussen, ohne die Gesamtbewehrung vergrößern zu müssen. Die genannten Tafeln gelten sowohl für Biegung mit Druck, als auch für Biegung mit Zug. Bei Biegung mit Zug wird man die Bewehrungen stets für  $r = \frac{\sigma_e \text{ zul}}{\sigma_b \text{ zul}}$  bestimmen.

Die Tafeln 120 bis 124 dienen zur Bemessung symmetrisch bewehrter Querschnitte, die stets dann in Frage kommen, wenn ein wechselndes Biegemoment auftreten kann. Bei Biegung mit Druck verwendet man sie vorteilhaft in Verbindung mit den Tafeln 114 und 115, bei Biegung mit Zug dagegen in Verbindung mit den Tafeln 91 und 92. Der linke besonders gekennzeichnete Teil dieser Tafeln gilt nicht bei Biegung mit Zug. Die Tafeln 120 bis 124 enthalten die Querschnittsdicken von  $d = 0,11$  bis  $1,50$  m mit passend gewählten Zuhöhen. (Siehe Gang der Bemessung 1d) und 2d.) Es ist im allgemeinen nicht nötig zu interpolieren. Will man aber doch interpolieren, dann interpoliert man besser die Resultate als die Tafelwerte. (Siehe Gang der Bemessung 2d.)

Endlich sei noch bemerkt, daß nach A, § 27, 2c) der Bestimmungen die Sicherheit gegen Knicken nachzuweisen ist.

## Gang der Bemessung.

### 1. Biegung mit Druck.

a) Die Querschnittsdicke  $d$  wird gesucht.

Die Querschnittsbreite  $b$  und der Bewehrungsprozentsatz  $\mu$  werden angenommen und  $\alpha = \frac{P}{b \cdot e \cdot \sigma_b}$  berechnet. Dann suchen wir in der Tafelgruppe des gewählten  $\mu$  (Tafel 114 und 115) diejenige Spalte, in der die nächsten  $\alpha$ -Werte stehen, bestimmen erst den ungefähren Wert von  $d$  mit Hilfe des im Kopfe dieser Spalte stehenden  $\frac{d}{e}$ -Wertes, wählen den hierzu passenden  $\varphi = \frac{h'}{d}$ -Wert und berichtigen evtl. durch eine auch nur grobe Interpolation den  $d$ -Wert. Dann ermittelt man  $F_e = \frac{\beta}{100} \cdot b \cdot d$ , ferner  $F'_e = \frac{\mu - \beta}{100} \cdot b \cdot d$  und  $\sigma_e = r \cdot \sigma_b$ . (Siehe Zahlenbeispiele 66 bis 69.) Ist  $\sigma_e$  größer als zulässig, so muß eine stärkere Zugbewehrung oder eine größere Querschnittsdicke gewählt werden (siehe unter b)). Ist eine symmetrische Bewehrung erwünscht, so verfährt man wie unter c).

b) Die Querschnittsdicke  $d$  ist gegeben.

Wir rechnen  $\frac{d}{e}$  aus, wählen einen passenden Wert  $\varphi = \frac{h'}{d}$  und suchen in der Tafel 114 bzw. 115 für einen angenommenen  $\mu$ -Wert die Zahl  $\alpha$ . Alsdann rechnen wir  $\sigma_b = \frac{P}{b \cdot e \cdot \alpha}$  und  $\sigma_e = r \cdot \sigma_b$ .

Ist hierbei:

$\sigma_b > \sigma_b \text{ zul}$ ,  $\sigma_e \leq \sigma_e \text{ zul}$ , so ist  $\mu$  größer zu wählen. Über  $\mu = 3\%$  sind die Tafeln 117 bis 119 zu benutzen. (Siehe Zahlenbeispiele 70 bis 73.)

$\sigma_b \leq \sigma_b \text{ zul}$ ,  $\sigma_e > \sigma_e \text{ zul}$ , so benutzt man die Tafeln 117 bis 119 mit  $r = \frac{\sigma_e \text{ zul}}{\sigma_b \text{ zul}}$ .

Ist hierbei  $F'_e < 0$ , so ist keine Druckbewehrung nötig und man benutzt die Tafel 116 mit  $K_e$ . (Siehe Zahlenbeispiele 69, sowie 74 und 75.)

$\sigma_b \leq \sigma_{b\text{zul}}$ ,  $\sigma_e = \sigma_{e\text{zul}}$ , so ist die Aufgabe gelöst. Ist  $\sigma_b$  sehr klein, so ist keine Druckbewehrung nötig und man benutzt die Tafel 116 mit  $K_b$ . (Siehe Zahlenbeispiele 76, sowie 79.)

$\sigma_b < \sigma_{b\text{zul}}$ ,  $\sigma_e < \sigma_{e\text{zul}}$ , so ist  $\mu$  kleiner zu wählen. Unter  $\mu = 1\%$  benutzt man die Tafeln 117 bis 119 mit  $r = \frac{\sigma_{e\text{zul}}}{\sigma_{b\text{zul}}}$ , wenn bei  $\mu = 1\%$  der Wert  $r \leq \frac{\sigma_{e\text{zul}}}{\sigma_{b\text{zul}}}$  war; war dagegen  $r > \frac{\sigma_{e\text{zul}}}{\sigma_{b\text{zul}}}$ , so ist keine Druckbewehrung nötig und man benutzt die Tafel 116 mit  $K_e$  bzw. mit  $K_b$ . (Siehe Zahlenbeispiele 77 bis 81.)

**Benutzung der Tafel 116.** Mit Hilfe der Tafeln 114 und 115 oder 117 bis 119 hat man ermittelt, daß eine Druckbewehrung nicht nötig ist und hat festgestellt, ob nach  $K_e$  oder  $K_b$  zu rechnen ist. Man liest dann auf der linken Seite der Tafel die zum gegebenen  $d$  gehörigen Werte  $\alpha$  und  $\beta$  ab und rechnet:  $K_b = (\alpha + \beta \cdot e) \cdot \frac{P}{b \cdot \sigma_b}$  bzw.  $K_e = (\alpha + \beta \cdot e) \cdot \frac{P}{b \cdot \sigma_e}$ , sucht auf der rechten Tafelseite die zu  $K_b$  bzw.  $K_e$  gehörigen Werte  $\gamma$  und  $r$  und rechnet  $\sigma_e = r \cdot \sigma_b$  bzw.  $\sigma_b = \frac{\sigma_e}{r}$  und  $F'_e = \gamma \cdot b \cdot h - \frac{P}{\sigma_e}$  (die einzusetzende Nutzhöhe  $h$  steht neben dem jeweiligen  $d$ -Werte auf der linken Tafelseite). Wird bei Benutzung der Formel  $K_b$   $\sigma_e > \sigma_{e\text{zul}}$ , so kann man die Formel  $K_e$  mit  $\sigma_{e\text{zul}}$  benutzen. Ebenso, wenn bei Benutzung der Formel  $K_e$   $\sigma_b > \sigma_{b\text{zul}}$  wird, kann die Formel  $K_b$  mit  $\sigma_{b\text{zul}}$  benutzt werden. (Siehe Zahlenbeispiele 74, 75, 79, 81, 89, 90 und 91.)

**Benutzung der Tafeln 117 bis 119.** Die Tafeln dienen zur Bemessung der Bewehrung bei gegebenen Querschnittsabmessungen, insbesondere in den Fällen, die oben angeführt sind. Das günstigste  $r$  wählt man nach Tafel 114 bzw. 115. Wenn  $\sigma_{b\text{zul}}$  ausgenutzt werden soll, darf natürlich  $r$  nicht größer als  $\frac{\sigma_{e\text{zul}}}{\sigma_{b\text{zul}}}$  sein. Man liest in der Spalte von  $r$  und in der Zeile des passend gewählten  $\varphi = \frac{h'}{d}$ -Wertes die Zahlen  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  ab (in Tafel 117 ist  $\alpha$  für alle  $\varphi$ -Werte gleich und steht oben in der ersten Zeile) und rechnet:

nach Tafel 117:

$$F_e = \left( -\alpha + \beta \cdot \frac{e}{d} \right) \frac{P}{100\sigma_b} + \gamma \cdot b \cdot d$$

und nach Tafel 118 bzw. 119:

$$F'_e = \left( \alpha + \beta \cdot \frac{e}{d} \right) \cdot \frac{P}{100\sigma_b} - \gamma \cdot b \cdot d.$$

(Siehe Zahlenbeispiele 69, 71, 73, 74, 78, 80 und 81.)

c) Die Querschnittsdicke und die symmetrische Bewehrung werden gesucht.

Man bestimmt den Querschnitt für asymmetrische Bewehrung wie unter a).

Da bei symmetrischer Bewehrung der Prozentsatz der Zugbewehrung  $\frac{\mu}{2}$  statt  $\beta$  sein soll, korrigieren wir den abgelesenen  $r$ -Wert durch Multiplikation mit  $\frac{2 \cdot \beta}{\mu}$

und bestimmen  $F_e = F'_e$  und  $\sigma_b$  mit diesem neuen (nur annähernden)  $r$ -Wert aus den Tafeln 120 bis 124. Wäre dieser korrigierte  $r$ -Wert größer als  $\frac{\sigma_{e\text{zul}}}{\sigma_{b\text{zul}}}$ , so ist er durch letzteren Wert zu ersetzen. (Es ist darauf zu achten, ob die Ausmitte  $e$  innerhalb der in diesen Tafeln angegebenen Grenzen bleibt bzw. das angegebene Minimum nicht unterschreitet.) Ist  $\sigma_b$   $\frac{\text{kleiner}}{\text{größer}}$  als zulässig, so wiederholen wir die Rechnung mit einem  $\frac{\text{größerem}}{\text{kleinerem}}$   $r$ -Wert. (Siehe Zahlenbeispiele 82 bis 86.)

d) Die Querschnittsdicke ist gegeben, die symmetrische Bewehrung wird gesucht.

Wir bestimmen zuerst die asymmetrische Bewehrung und die zugehörigen Spannungen wie unter b), dann rechnen wir wie unter c) weiter. Oder wir bestimmen den richtigen  $r$ -Wert direkt aus den Tafeln 120 bis 124, indem wir durch einige Vergleichsrechnungen den  $r$ -Wert ermitteln, bei dem  $\sigma_b = \sigma_{b\text{zul}}$  wird, der aber höchstens  $\frac{\sigma_{e\text{zul}}}{\sigma_{b\text{zul}}}$  sein darf. Für diesen  $r$ -Wert berechnen wir dann die Bewehrung (siehe Zahlenbeispiele 87 u. 88).

## 2. Biegung mit Zug.

Vorbemerkung: Liegt der Angriffspunkt der Zugkraft zwischen den Bewehrungen, so treten im ganzen Querschnitt nur Zugspannungen auf, die ohne Mitwirkung des Betons von der Bewehrung aufzunehmen sind. Die Tafeln gelten für diesen Fall nicht. Sie haben nur Geltung, wenn die Ausmitte (Exzentrizität) der Kraft so groß ist, daß im Beton nennenswerte Druckspannungen auftreten.

a) Die Querschnittsdicke wird gesucht.

Hier gibt es viele Lösungen. Eine praktisch brauchbare Lösung ist die, wenn man zunächst die Längskraft nicht berücksichtigt und den Querschnitt wie für reine Biegung aus den Tafeln 3 bis 10 für das gegebene Biegemoment und für die zulässigen Spannungen ermittelt. Weiter verfährt man wie unter b). Auf diese Weise erhält man zwar die auftretende Betondruckspannung etwas kleiner als zulässig, aber das Bewehrungsverhältnis wird günstiger und der Querschnitt wird nicht zu sehr gedrückt. Wenn nötig, kann natürlich auch eine kleinere Querschnittsdicke gewählt werden und die weitere Rechnung wie unter b) für diesen Fall durchgeführt werden (siehe Zahlenbeispiele 89 und 90).

b) Die Querschnittsdicke ist gegeben.

Wir lesen auf der linken Seite der Tafel 116 die Werte von  $\alpha$  und  $\beta$  ab und rechnen:  $K_e = (-\alpha + \beta \cdot e) \frac{P}{b \cdot \sigma_e}$  und lesen auf der rechten Seite der Tafel die zugehörigen Werte  $r$  und  $\gamma$  ab und rechnen  $\sigma_b = \frac{\sigma_e}{r}$ . Ist  $\sigma_b$  kleiner als zulässig, so berechnen wir noch  $F_e = \gamma \cdot b \cdot h + \frac{P}{\sigma_e}$ . Ist jedoch  $\sigma_b$  größer als zulässig, so rechnen wir mit Hilfe der Tafel 117:  $F_e = \left(\alpha + \beta \frac{e}{d}\right) \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b} + \gamma \cdot b \cdot d$  und mit Hilfe der Tafel 118 bzw. 119:  $F'_e = \left(-\alpha + \beta \frac{e}{d}\right) \frac{P}{100 \cdot \sigma_b} - \gamma \cdot b \cdot d$  (siehe Zahlenbeispiele 91, sowie 89 und 90).

c) Die Querschnittsdicke und die symmetrische Bewehrung werden gesucht.

Wir bestimmen die Querschnittsdicke nur für das Biegemoment wie unter a), jedoch besser mit symmetrischer Bewehrung nach Tafel 91 bzw. 92. Weiter verfahren wir wie unter d) (siehe Zahlenbeispiele 92 bis 94).

d) Die Querschnittsdicke ist gegeben, die symmetrische Bewehrung wird gesucht.

Mit den zur gegebenen Querschnittsdicke gehörigen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Werten der Tafelgruppe 120 bis 124 rechnen wir für einige  $r$ -Werte  $\sigma_b = (-\alpha + \beta \cdot e) \cdot \frac{P}{10000 \cdot b}$  aus und suchen jenes  $\sigma_b$ , für welches  $r \cdot \sigma_b = \sigma_{e\text{zul}}$  ist. (Die Werte von  $e_{\min}$  sind zu beachten.) Mit den zu diesem  $r$ -Wert (der natürlich nicht kleiner als  $\frac{\sigma_{e\text{zul}}}{\sigma_{b\text{zul}}}$  sein darf, da sonst  $\sigma_b$  größer als zulässig wäre) gehörigen  $\gamma$ - und  $\delta$ -Werten rechnen wir dann:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b + \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$ . Da die Intervalle der Werte  $r \cdot \sigma_b$  ziemlich groß sind, wird man eine genügend genaue Bewehrung oft nur durch Interpolation erreichen. Ist  $\sigma_{e1} = r_1 \cdot \sigma_{b1}$  der dem  $\sigma_{e\text{zul}}$  nächst kleinere Wert und  $\sigma_{e2} = r_2 \cdot \sigma_{b2}$  der nächst größere und  $F_{e1}$  und  $F_{e2}$  die zugehörigen Bewehrungen, so wird die gesuchte Bewehrung:

$$F_e = F_{e2} + (F_{e1} - F_{e2}) \cdot \frac{\sigma_{e2} - \sigma_{e\text{zul}}}{\sigma_{e2} - \sigma_{e1}}.$$

(Siehe Zahlenbeispiel 95.)





# bei Biegung mit Druck im Zustand II

Tafel 114

Gesamtbewehrung zum Betonquerschnitt

$$F_e + F'_e = \mu \% \text{ des Betonquerschnittes;}$$

$$r = \frac{h'}{d};$$

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$\sigma_e = r \cdot \sigma_b$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$F_e$  = Zugbewehrung =  $\beta$ % des Betonquerschnittes;

$F'_e$  = Druckbewehrung =  $(\alpha - \beta)$ % des Betonquerschnittes.

0,85e	0,8e	0,75e	0,7e	0,65e	0,6e	0,55e	0,5e	0,45e	0,4e	0,35e	0,3e	0,25e	0,2e	=d	$\varphi$
$\mu = 1$															
1149 0,537 22,70	1023 0,543 23,18	904,5 0,548 23,69	792,4 0,554 24,20	687,4 0,559 24,73	589,4 0,563 25,27	498,5 0,568 25,84	414,8 0,573 26,42	338,4 0,577 27,03	269,3 0,581 27,66	207,8 0,584 28,28	153,9 0,588 28,97	107,7 0,591 29,67	69,53 0,594 30,40	$\alpha$ $\beta$ % r	0,03
1125 0,558 21,15	1002 0,564 22,35	885,5 0,570 22,82	775,6 0,576 23,29	672,7 0,582 23,77	576,6 0,587 24,27	487,6 0,592 24,78	405,6 0,597 25,36	330,8 0,602 25,86	263,2 0,606 26,54	203,0 0,611 27,01	150,3 0,615 27,62	105,2 0,619 28,24	67,87 0,623 28,89	$\alpha$ $\beta$ % r	0,04
1102 0,579 19,76	981,3 0,586 21,57	867,0 0,592 21,99	759,3 0,598 22,43	658,4 0,604 22,88	564,3 0,610 23,34	477,1 0,616 23,81	396,8 0,621 24,30	323,5 0,627 24,79	257,3 0,632 25,31	198,4 0,637 25,84	146,9 0,641 26,39	102,8 0,646 26,95	66,28 0,650 27,54	$\alpha$ $\beta$ % r	0,05
1080 0,601 20,44	961,3 0,608 20,82	849,2 0,614 21,22	743,5 0,621 21,63	644,6 0,627 22,04	552,4 0,633 22,47	466,9 0,640 22,90	388,2 0,646 23,35	316,4 0,651 23,81	251,7 0,657 24,29	194,0 0,662 24,77	143,5 0,667 25,26	100,4 0,672 25,79	64,75 0,677 26,31	$\alpha$ $\beta$ % r	0,06
1058 0,622 19,76	941,8 0,630 20,12	831,8 0,637 20,49	728,3 0,643 20,87	631,2 0,650 21,27	540,8 0,657 21,65	457,0 0,663 22,05	379,9 0,670 22,47	309,6 0,676 22,90	246,2 0,681 23,33	189,7 0,687 23,77	140,4 0,693 24,24	98,15 0,699 24,71	63,28 0,704 25,20	$\alpha$ $\beta$ % r	0,07
1037 0,644 19,11	922,9 0,652 19,45	815,0 0,659 19,80	713,4 0,666 20,15	618,2 0,673 20,50	529,6 0,681 20,91	447,5 0,687 21,25	371,9 0,694 21,63	303,0 0,700 22,04	240,9 0,707 22,44	185,6 0,713 22,85	137,3 0,719 23,28	95,98 0,725 23,71	61,86 0,731 24,16	$\alpha$ $\beta$ % r	0,08
996,5 0,689 17,89	886,7 0,697 18,19	782,8 0,705 18,49	685,0 0,713 18,80	593,5 0,721 19,13	508,2 0,728 19,45	429,2 0,736 19,78	356,7 0,743 20,11	290,5 0,750 20,44	230,9 0,758 20,80	177,8 0,765 21,16	131,4 0,771 21,53	91,87 0,777 21,92	59,18 0,784 22,29	$\alpha$ $\beta$ % r	0,10
958,6 0,736 16,75	852,6 0,745 17,02	752,5 0,753 17,29	658,3 0,762 17,57	570,2 0,770 17,85	488,2 0,778 18,13	412,2 0,786 18,43	342,4 0,794 18,73	278,8 0,802 19,03	221,5 0,809 19,34	170,5 0,817 19,65	126,0 0,824 19,98	88,04 0,832 20,30	56,70 0,839 20,64	$\alpha$ $\beta$ % r	0,12
$\mu = 1,5$															
1417 0,583 24,58	1263 0,590 25,18	1117 0,596 25,80	979,4 0,601 26,45	850,4 0,606 27,11	729,8 0,611 27,79	617,8 0,616 28,51	514,5 0,620 29,25	420,1 0,625 30,00	334,7 0,628 30,80	258,5 0,632 31,62	191,6 0,635 32,47	134,3 0,638 33,37	86,81 0,641 34,29	$\alpha$ $\beta$ % r	0,03
1380 0,612 23,47	1230 0,619 24,01	1087 0,626 24,57	953,2 0,632 25,14	827,3 0,638 25,72	709,8 0,644 26,33	600,6 0,650 26,96	500,1 0,655 27,60	408,2 0,660 28,27	325,1 0,665 28,96	250,9 0,670 29,67	185,9 0,674 30,40	130,3 0,678 31,17	84,10 0,682 31,95	$\alpha$ $\beta$ % r	0,04
1345 0,641 22,47	1198 0,648 22,96	1059 0,655 23,46	927,9 0,662 23,98	805,2 0,669 24,50	690,5 0,676 25,04	584,2 0,682 25,60	486,2 0,688 26,17	396,7 0,694 26,76	315,8 0,699 27,37	243,7 0,705 27,99	180,5 0,711 28,63	126,4 0,716 29,30	81,60 0,720 30,00	$\alpha$ $\beta$ % r	0,05
1310 0,669 21,55	1167 0,676 22,00	1031 0,684 22,45	903,6 0,692 22,91	783,8 0,699 23,39	672,0 0,706 23,89	568,4 0,713 24,39	472,9 0,720 24,90	385,7 0,727 25,42	307,0 0,733 25,96	236,8 0,739 26,52	175,3 0,745 27,10	122,7 0,751 27,69	79,19 0,757 28,29	$\alpha$ $\beta$ % r	0,06
1277 0,697 20,69	1137 0,706 21,10	1005 0,713 21,52	880,1 0,721 21,94	763,2 0,729 22,38	654,2 0,737 22,83	553,1 0,744 23,28	460,1 0,751 23,75	375,2 0,759 24,18	298,5 0,766 24,71	230,2 0,773 25,21	170,3 0,779 25,73	119,2 0,786 26,26	76,90 0,792 26,80	$\alpha$ $\beta$ % r	0,07
1245 0,724 19,89	1108 0,733 20,27	979,0 0,742 20,65	857,3 0,750 21,05	743,3 0,758 21,45	637,0 0,767 21,86	538,5 0,775 22,27	447,6 0,783 22,69	365,0 0,790 23,13	290,3 0,798 23,58	223,8 0,805 24,03	165,6 0,812 24,50	115,8 0,819 24,98	74,70 0,826 25,47	$\alpha$ $\beta$ % r	0,08
1183 0,781 18,43	1053 0,790 18,76	930,0 0,800 19,08	814,0 0,809 19,42	705,5 0,818 19,76	604,4 0,827 20,11	510,6 0,836 20,46	424,4 0,844 20,82	345,8 0,853 21,18	274,9 0,861 21,57	211,8 0,870 21,95	156,6 0,878 22,33	109,5 0,886 22,73	70,58 0,894 23,14	$\alpha$ $\beta$ % r	0,10
1126 0,838 17,11	1001 0,848 17,39	891,0 0,858 17,68	773,6 0,868 17,98	670,2 0,878 18,27	573,9 0,887 18,57	484,7 0,897 18,87	402,7 0,907 19,18	328,0 0,916 19,50	260,6 0,925 19,82	200,7 0,934 20,14	148,4 0,943 20,47	103,7 0,952 20,81	66,78 0,961 21,16	$\alpha$ $\beta$ % r	0,12

Doppelt bewehrte Rechteckquerschnitte

bei gegebener Verhältniszahl  $\mu$  der

$$\frac{P}{b \cdot e \cdot \sigma_b} = \alpha;$$

$P$  = Druckkraft in kg;

$e$  = Ausmitte (Exzentrizität) in m;

$d$  = Querschnittsabmessung in der Kraftebene (Dicke);

$b$  = Querschnittsabmessung normal zur Kraftebene in m (Breite);

$h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Zug- bzw. Druckbewehrung vom entsprechenden Querschnittsrand;

$\varphi$	$d=$	2,75e	2,5e	2,25e	2e	1,75e	1,5e	1,4e	1,3e	1,2e	1,1e	1,0e	0,95e	0,9e	
		$\mu = 2$													
0,03	$\alpha$	—	13804	10984	8635	6639	4939	4329	3762	3234	2745	2293	2082	1880	
	$\beta\%$	—	0,100	0,246	0,356	0,441	0,508	0,532	0,553	0,572	0,590	0,607	0,614	0,621	
	$r$	—	9,94	12,01	14,10	16,30	18,69	19,71	20,78	21,91	23,09	24,33	24,99	25,67	
0,04	$\alpha$	—	13428	10697	8412	6466	4805	4212	3659	3144	2667	2227	2021	1825	
	$\beta\%$	—	0,132	0,274	0,382	0,467	0,537	0,561	0,583	0,604	0,623	0,641	0,650	0,658	
	$r$	—	9,88	11,84	13,80	15,85	18,04	18,97	19,95	20,96	22,03	23,14	23,71	24,30	
0,05	$\alpha$	—	13062	10416	8193	6297	4676	4098	3559	3057	2592	2163	1962	1771	
	$\beta\%$	—	0,164	0,302	0,409	0,494	0,565	0,590	0,614	0,635	0,656	0,675	0,684	0,693	
	$r$	—	9,81	11,66	13,50	15,41	17,44	18,30	19,19	20,11	21,06	22,05	22,57	23,10	
0,06	$\alpha$	15854	12706	10142	7980	6132	4551	3988	3461	2972	2518	2101	1906	1719	
	$\beta\%$	0,010	0,195	0,330	0,436	0,522	0,594	0,619	0,643	0,666	0,687	0,708	0,718	0,728	
	$r$	7,90	9,73	11,46	13,20	14,99	16,87	17,66	18,48	19,31	20,19	21,09	21,55	22,02	
0,07	$\alpha$	15387	12360	9874	7771	5970	4429	3880	3367	2889	2448	2041	1851	1670	
	$\beta\%$	0,050	0,227	0,359	0,463	0,549	0,622	0,648	0,673	0,697	0,719	0,741	0,751	0,761	
	$r$	7,90	9,63	11,27	12,90	14,57	16,33	17,05	17,81	18,58	19,38	20,20	20,62	21,06	
0,08	$\alpha$	14938	12023	9613	7567	5813	4310	3775	3274	2809	2379	1983	1798	1621	
	$\beta\%$	0,088	0,258	0,387	0,491	0,577	0,651	0,678	0,703	0,728	0,751	0,773	0,784	0,795	
	$r$	7,87	9,52	11,06	12,60	14,17	15,80	16,48	17,18	17,89	18,62	19,37	19,75	20,15	
0,10	$\alpha$	14087	11377	9109	7173	5508	4082	3573	3098	2656	2248	1872	1697	1530	
	$\beta\%$	0,163	0,312	0,446	0,547	0,634	0,710	0,738	0,764	0,790	0,814	0,838	0,850	0,861	
	$r$	7,80	9,25	10,63	12,00	13,39	14,81	15,40	16,00	16,61	17,24	17,88	18,20	18,54	
0,12	$\alpha$	13294	10766	8631	6799	5220	3865	3381	2931	2512	2124	1768	1602	1444	
	$\beta\%$	0,235	0,385	0,498	0,605	0,693	0,770	0,799	0,827	0,853	0,879	0,904	0,916	0,928	
	$r$	7,66	8,95	10,27	11,40	12,63	13,88	14,40	14,91	15,45	15,99	16,55	16,83	17,12	
$\mu = 3$															
0,03	$\alpha$	—	18187	14376	11286	8686	6473	5684	4946	4258	3620	3030	2753	2488	
	$\beta\%$	—	0,022	0,238	0,386	0,494	0,577	0,605	0,630	0,652	0,673	0,691	0,700	0,708	
	$r$	—	8,87	11,49	14,10	16,85	19,85	21,14	22,49	23,91	25,42	26,99	27,81	28,65	
0,04	$\alpha$	—	17600	13943	10951	8425	6273	5506	4788	4120	3499	2926	2658	2401	
	$\beta\%$	—	0,073	0,278	0,422	0,531	0,617	0,646	0,673	0,698	0,721	0,743	0,753	0,762	
	$r$	—	8,95	11,38	13,80	16,64	19,01	20,15	21,35	22,58	23,87	25,21	25,91	26,63	
0,05	$\alpha$	—	17034	13520	10623	8171	6079	5332	4635	3985	3383	2827	2567	2318	
	$\beta\%$	—	0,122	0,317	0,459	0,568	0,656	0,687	0,715	0,742	0,767	0,791	0,802	0,813	
	$r$	—	8,99	11,26	13,50	15,80	18,24	19,26	20,32	21,42	22,55	23,73	24,33	24,95	
0,06	$\alpha$	—	16486	13107	10303	7922	5889	5164	4486	3856	3271	2732	2479	2238	
	$\beta\%$	—	0,170	0,357	0,496	0,605	0,695	0,727	0,757	0,785	0,812	0,837	0,850	0,862	
	$r$	—	9,01	11,12	13,20	15,32	17,54	18,46	19,42	20,39	21,40	22,44	22,96	23,51	
0,07	$\alpha$	—	15955	12704	9990	7679	5705	5000	4342	3730	3163	2640	2395	2162	
	$\beta\%$	—	0,217	0,397	0,533	0,642	0,734	0,767	0,798	0,828	0,856	0,882	0,896	0,908	
	$r$	—	9,00	10,97	12,90	14,86	16,89	17,72	18,58	19,46	20,37	21,30	21,77	22,26	
0,08	$\alpha$	19343	15441	12311	9684	7442	5525	4841	4203	3609	3058	2551	2314	2088	
	$\beta\%$	0,017	0,264	0,437	0,571	0,680	0,773	0,807	0,839	0,869	0,898	0,927	0,940	0,953	
	$r$	6,97	8,97	10,80	12,60	14,41	16,27	17,04	17,82	18,62	19,44	20,28	20,71	21,14	
0,10	$\alpha$	18002	14459	11533	9093	6985	5180	4536	3935	3376	2858	2383	2160	1948	
	$\beta\%$	0,135	0,355	0,521	0,647	0,757	0,851	0,887	0,920	0,952	0,984	1,013	1,028	1,042	
	$r$	7,13	8,85	10,45	12,00	13,55	15,14	15,79	16,45	17,11	17,79	18,49	18,84	19,20	
0,12	$\alpha$	16775	13535	10835	8532	6552	4854	4248	3683	3158	2672	2225	2016	1818	
	$\beta\%$	0,246	0,445	0,599	0,726	0,834	0,931	0,967	1,002	1,036	1,068	1,100	1,115	1,130	
	$r$	7,17	8,66	10,05	11,40	12,75	14,11	14,66	15,22	15,78	16,36	16,95	17,24	17,54	

# bei Biegung mit Druck im Zustand II

Gesamtbewehrung zum Betonquerschnitt

$$F_e + F'_e = \mu\% \text{ des Betonquerschnittes;}$$

$$\varphi = \frac{h'}{d};$$

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$\sigma_e = r \cdot \sigma_b$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$F_e$  = Zugbewehrung =  $\beta\%$  des Betonquerschnittes;

$F'_e$  = Druckbewehrung =  $(\mu - \beta)\%$  des Betonquerschnittes.

0,85e	0,8e	0,75e	0,7e	0,65e	0,6e	0,55e	0,5e	0,45e	0,4e	0,35e	0,3e	0,25e	0,2e	=d	φ
<b>μ = 2</b>															
1688 0,628 26,36	1505 0,635 27,06	1332 0,641 27,81	1169 0,647 28,56	1016 0,652 29,36	872,2 0,657 30,17	738,9 0,662 31,02	615,9 0,667 31,86	503,3 0,671 32,78	401,3 0,676 33,71	310,2 0,679 34,69	230,2 0,683 35,70	161,5 0,686 36,74	104,4 0,689 37,81	α β% r	0,03
1637 0,665 24,91	1460 0,673 25,53	1291 0,680 26,17	1133 0,687 26,82	983,7 0,694 27,50	844,5 0,700 28,20	715,1 0,707 28,92	595,7 0,713 29,65	486,6 0,718 30,41	387,8 0,724 31,20	299,5 0,729 32,01	222,1 0,734 32,86	155,7 0,739 33,71	100,7 0,744 34,60	α β% r	0,04
1589 0,702 23,64	1416 0,710 24,19	1252 0,718 24,76	1098 0,726 25,33	953,3 0,733 25,92	818,0 0,741 26,53	692,4 0,748 27,16	576,6 0,755 27,81	470,7 0,762 28,46	374,9 0,768 29,13	289,5 0,774 29,84	214,5 0,781 30,56	150,3 0,787 31,28	97,12 0,793 32,05	α β% r	0,05
1542 0,737 22,50	1374 0,746 23,00	1215 0,755 23,50	1065 0,763 24,03	924,1 0,771 24,55	792,6 0,780 25,09	670,7 0,787 25,65	558,3 0,795 26,22	455,6 0,803 26,79	362,7 0,810 27,38	280,0 0,818 27,99	207,4 0,825 28,61	145,2 0,832 29,26	93,78 0,839 29,92	α β% r	0,06
1497 0,771 21,49	1333 0,781 21,93	1179 0,790 22,39	1033 0,799 22,86	896,0 0,808 23,32	768,3 0,817 23,81	649,9 0,826 24,31	540,8 0,834 24,81	441,1 0,843 25,33	351,1 0,851 25,85	270,9 0,859 26,39	200,6 0,867 26,94	140,4 0,875 27,50	90,62 0,882 28,10	α β% r	0,07
1454 0,805 20,55	1294 0,815 20,96	1144 0,825 21,36	1002 0,835 21,79	869,0 0,845 22,22	744,9 0,854 22,66	629,9 0,863 23,10	524,0 0,872 23,56	427,3 0,882 24,02	340,0 0,890 24,50	262,2 0,899 24,98	194,1 0,908 25,47	135,8 0,916 25,93	87,62 0,925 26,49	α β% r	0,08
1370 0,872 18,88	1220 0,883 19,22	1078 0,895 19,56	943,5 0,905 19,92	817,9 0,916 20,28	700,8 0,926 20,64	592,3 0,936 21,01	492,4 0,947 21,39	401,3 0,957 21,76	319,1 0,967 22,16	245,9 0,977 22,55	181,9 0,986 22,96	127,2 0,996 23,37	82,02 1,006 23,79	α β% r	0,10
1293 0,941 17,39	1151 0,952 17,71	1016 0,963 18,00	889,1 0,975 18,30	770,4 0,983 18,66	659,8 0,998 18,91	557,3 1,009 19,22	463,1 1,020 19,54	377,3 1,031 19,87	299,8 1,042 20,19	231,0 1,053 20,52	170,7 1,063 20,86	119,3 1,074 21,20	76,89 1,085 21,55	α β% r	0,12
<b>μ = 3</b>															
2236 0,716 29,52	1996 0,724 30,43	1769 0,731 31,34	1553 0,738 32,29	1351 0,744 33,26	1162 0,751 34,27	985,1 0,756 35,31	822,0 0,762 36,38	672,5 0,768 37,47	536,9 0,774 38,59	415,4 0,777 39,84	308,6 0,784 40,96	216,8 0,789 42,22	140,4 0,794 43,48	α β% r	0,03
2157 0,772 27,35	1924 0,781 28,11	1704 0,790 28,88	1496 0,798 29,66	1300 0,807 30,45	1117 0,815 31,29	946,9 0,823 32,12	789,6 0,831 33,00	645,5 0,838 33,90	514,9 0,845 34,81	398,1 0,853 35,74	295,5 0,860 36,71	207,4 0,867 37,69	134,2 0,874 38,71	α β% r	0,04
2081 0,824 25,58	1856 0,834 26,22	1643 0,845 26,87	1441 0,854 27,55	1252 0,864 28,23	1075 0,873 28,94	910,9 0,883 29,64	759,1 0,892 30,33	620,2 0,912 31,12	494,5 0,910 31,89	382,1 0,919 32,67	283,4 0,927 33,49	198,8 0,936 34,31	128,5 0,945 35,14	α β% r	0,05
2009 0,874 24,06	1791 0,885 24,63	1584 0,896 25,19	1389 0,907 25,79	1207 0,918 26,37	1036 0,928 26,99	876,9 0,939 27,60	730,1 0,948 28,24	596,5 0,960 28,87	476,4 0,969 29,54	367,1 0,979 30,21	272,1 0,989 30,90	190,7 0,999 31,60	123,2 1,009 32,32	α β% r	0,06
1939 0,921 22,74	1728 0,933 23,25	1528 0,945 23,75	1340 0,957 24,27	1163 0,969 24,79	998,0 0,980 25,33	844,6 0,992 25,87	703,2 1,003 26,43	574,0 1,014 26,99	457,1 1,025 27,57	352,9 1,036 28,15	261,5 1,047 28,74	183,2 1,058 29,36	118,3 1,069 29,97	α β% r	0,07
1872 0,967 21,58	1668 0,980 22,03	1475 0,993 22,48	1292 1,005 22,94	1122 1,018 23,41	961,9 1,030 23,88	813,8 1,043 24,36	677,3 1,055 24,85	552,6 1,067 25,35	439,9 1,078 25,86	339,4 1,090 26,38	251,4 1,102 26,91	176,0 1,114 27,44	113,6 1,126 27,98	α β% r	0,08
1746 1,057 19,56	1555 1,071 19,93	1374 1,085 20,29	1203 1,099 20,67	1043 1,113 21,05	894,2 1,126 21,44	756,0 1,140 21,82	628,8 1,153 22,22	512,6 1,167 22,61	407,8 1,180 23,03	314,4 1,193 23,44	232,6 1,206 23,86	162,8 1,219 24,29	105,0 1,232 24,73	α β% r	0,10
1628 1,146 17,84	1449 1,161 18,15	1290 1,174 18,49	1120 1,190 18,78	971,0 1,205 19,09	831,8 1,219 19,41	702,9 1,234 19,73	584,2 1,248 20,06	476,0 1,263 20,39	378,4 1,277 20,72	291,2 1,292 21,06	215,6 1,305 21,41	150,7 1,320 21,76	97,13 1,334 22,11	α β% r	0,12

Tafel 116

## Einfach bewehrte Rechteckquerschnitte

Hilfswert: bei Biegung mit Druck:  $K_e = (\alpha + \beta \cdot e) \cdot \frac{P}{b \cdot \sigma_e}$  bzw.  $K_b = (\alpha + \beta \cdot e) \cdot \frac{P}{b \cdot \sigma_b}$ ;

bei Biegung mit Zug:  $K_e = (-\alpha + \beta \cdot e) \cdot \frac{P}{b \cdot \sigma_e}$  bzw.  $K_b = (-\alpha + \beta \cdot e) \cdot \frac{P}{b \cdot \sigma_b}$ ;

Betondruckspannung

$P$  = Längskraft (Druck- oder Zugkraft) in kg;  
 $e$  = Ausmitte (Exzentrizität) in m;  
 $d$  = Querschnittsabmessung in der Kraftebene in m;  
 $\sigma_e$  = Eisenzugspannung in kg/cm<sup>2</sup>.

$d$	$h$	$\varphi$	$\alpha$	$\beta$	$d$	$h$	$\varphi$	$\alpha$	$\beta$	$d$	$h$	$\varphi$	$\alpha$	$\beta$
<b>0,10</b>	0,080	<i>0,200</i>	46,88	1562	<b>0,45</b>	0,414	<i>0,080</i>	11,03	58,34	<b>0,80</b>	0,760	<i>0,050</i>	6,23	17,31
<b>0,11</b>	0,090	<i>0,180</i>	43,26	1229	<b>0,46</b>	0,426	<i>0,075</i>	10,80	55,23	<b>0,81</b>	0,774	<i>0,045</i>	6,16	16,71
<b>0,12</b>	0,101	<i>0,160</i>	40,16	984,2	<b>0,47</b>	0,435	<i>0,075</i>	10,57	52,90	<b>0,82</b>	0,783	<i>0,045</i>	6,09	16,31
<b>0,13</b>	0,109	<i>0,160</i>	37,07	838,6	<b>0,48</b>	0,444	<i>0,075</i>	10,35	50,73	<b>0,83</b>	0,793	<i>0,045</i>	6,01	15,91
<b>0,14</b>	0,120	<i>0,140</i>	34,77	689,8	<b>0,49</b>	0,453	<i>0,075</i>	10,09	48,67	<b>0,84</b>	0,802	<i>0,045</i>	5,94	15,54
<b>0,15</b>	0,129	<i>0,140</i>	32,45	600,9	<b>0,50</b>	0,462	<i>0,075</i>	9,93	46,75	<b>0,85</b>	0,812	<i>0,045</i>	5,87	15,17
<b>0,16</b>	0,141	<i>0,120</i>	30,67	504,4	<b>0,51</b>	0,474	<i>0,070</i>	9,75	44,45	<b>0,86</b>	0,821	<i>0,045</i>	5,80	14,82
<b>0,17</b>	0,150	<i>0,120</i>	28,86	446,8	<b>0,52</b>	0,484	<i>0,070</i>	9,56	42,76	<b>0,87</b>	0,831	<i>0,045</i>	5,73	14,48
<b>0,18</b>	0,160	<i>0,110</i>	27,35	389,6	<b>0,53</b>	0,493	<i>0,070</i>	9,38	41,16	<b>0,88</b>	0,840	<i>0,045</i>	5,67	14,16
<b>0,19</b>	0,169	<i>0,110</i>	25,91	349,7	<b>0,54</b>	0,502	<i>0,070</i>	9,21	39,65	<b>0,89</b>	0,850	<i>0,045</i>	5,60	13,84
<b>0,20</b>	0,180	<i>0,100</i>	24,69	308,6	<b>0,55</b>	0,512	<i>0,070</i>	9,04	38,22	<b>0,90</b>	0,860	<i>0,045</i>	5,54	13,54
<b>0,21</b>	0,189	<i>0,100</i>	23,52	279,9	<b>0,56</b>	0,524	<i>0,065</i>	8,88	36,48	<b>0,91</b>	0,869	<i>0,045</i>	5,48	13,24
<b>0,22</b>	0,200	<i>0,090</i>	22,50	249,5	<b>0,57</b>	0,533	<i>0,065</i>	8,73	35,20	<b>0,92</b>	0,879	<i>0,045</i>	5,42	12,95
<b>0,23</b>	0,209	<i>0,090</i>	21,53	228,3	<b>0,58</b>	0,542	<i>0,065</i>	8,58	34,00	<b>0,93</b>	0,888	<i>0,045</i>	5,36	12,68
<b>0,24</b>	0,218	<i>0,090</i>	20,63	209,6	<b>0,59</b>	0,552	<i>0,065</i>	8,43	32,85	<b>0,94</b>	0,898	<i>0,045</i>	5,31	12,41
<b>0,25</b>	0,220	<i>0,120</i>	19,63	206,6	<b>0,60</b>	0,561	<i>0,065</i>	8,29	31,77	<b>0,95</b>	0,907	<i>0,045</i>	5,25	12,15
<b>0,26</b>	0,229	<i>0,120</i>	18,87	191,0	<b>0,61</b>	0,573	<i>0,060</i>	8,16	30,41	<b>0,96</b>	0,917	<i>0,045</i>	5,20	11,90
<b>0,27</b>	0,238	<i>0,120</i>	18,17	177,1	<b>0,62</b>	0,583	<i>0,060</i>	8,03	29,44	<b>0,97</b>	0,926	<i>0,045</i>	5,14	11,65
<b>0,28</b>	0,246	<i>0,120</i>	17,52	164,7	<b>0,63</b>	0,592	<i>0,060</i>	7,90	28,51	<b>0,98</b>	0,936	<i>0,045</i>	5,09	11,42
<b>0,29</b>	0,255	<i>0,120</i>	16,92	153,5	<b>0,64</b>	0,602	<i>0,060</i>	7,78	27,63	<b>0,99</b>	0,945	<i>0,045</i>	5,04	11,19
<b>0,30</b>	0,267	<i>0,110</i>	16,41	140,3	<b>0,65</b>	0,611	<i>0,060</i>	7,66	26,79	<b>1,00</b>	0,955	<i>0,045</i>	4,99	10,96
<b>0,31</b>	0,276	<i>0,110</i>	15,75	131,4	<b>0,66</b>	0,624	<i>0,055</i>	7,55	25,71	<b>1,01</b>	0,970	<i>0,040</i>	4,94	10,64
<b>0,32</b>	0,285	<i>0,110</i>	15,39	123,3	<b>0,67</b>	0,633	<i>0,055</i>	7,44	24,94	<b>1,02</b>	0,979	<i>0,040</i>	4,89	10,43
<b>0,33</b>	0,294	<i>0,110</i>	14,92	115,9	<b>0,68</b>	0,643	<i>0,055</i>	7,30	24,22	<b>1,03</b>	0,989	<i>0,040</i>	4,84	10,23
<b>0,34</b>	0,306	<i>0,100</i>	14,52	106,8	<b>0,69</b>	0,652	<i>0,055</i>	7,22	23,52	<b>1,04</b>	0,998	<i>0,040</i>	4,80	10,03
<b>0,35</b>	0,315	<i>0,100</i>	14,11	100,8	<b>0,70</b>	0,662	<i>0,055</i>	7,12	22,85	<b>1,05</b>	1,008	<i>0,040</i>	4,75	9,84
<b>0,36</b>	0,324	<i>0,100</i>	13,72	95,26	<b>0,71</b>	0,674	<i>0,050</i>	7,02	21,98	<b>1,10</b>	1,056	<i>0,040</i>	4,54	8,97
<b>0,37</b>	0,333	<i>0,100</i>	13,35	90,18	<b>0,72</b>	0,684	<i>0,050</i>	6,92	21,37	<b>1,15</b>	1,104	<i>0,040</i>	4,34	8,20
<b>0,38</b>	0,346	<i>0,090</i>	13,03	83,63	<b>0,73</b>	0,694	<i>0,050</i>	6,83	20,79	<b>1,20</b>	1,152	<i>0,040</i>	4,16	7,54
<b>0,39</b>	0,355	<i>0,090</i>	12,70	79,39	<b>0,74</b>	0,703	<i>0,050</i>	6,74	20,23	<b>1,25</b>	1,206	<i>0,035</i>	3,99	6,87
<b>0,40</b>	0,364	<i>0,090</i>	12,38	75,47	<b>0,75</b>	0,712	<i>0,050</i>	6,65	19,70	<b>1,30</b>	1,254	<i>0,035</i>	3,84	6,35
<b>0,41</b>	0,373	<i>0,090</i>	12,08	71,84	<b>0,76</b>	0,722	<i>0,050</i>	6,56	19,18	<b>1,35</b>	1,303	<i>0,035</i>	3,70	5,89
<b>0,42</b>	0,386	<i>0,080</i>	11,81	66,98	<b>0,77</b>	0,732	<i>0,050</i>	6,48	18,69	<b>1,40</b>	1,351	<i>0,035</i>	3,57	5,48
<b>0,43</b>	0,396	<i>0,080</i>	11,54	63,90	<b>0,78</b>	0,741	<i>0,050</i>	6,39	18,21	<b>1,45</b>	1,399	<i>0,035</i>	3,44	5,11
<b>0,44</b>	0,405	<i>0,080</i>	11,28	61,03	<b>0,79</b>	0,750	<i>0,050</i>	6,31	17,75	<b>1,50</b>	1,448	<i>0,035</i>	3,33	4,77

# bei Biegung mit Längskraft im Zustand II

Tafel 116

Zugbewehrung in cm<sup>2</sup>: bei Biegung mit Druck:  $F_e = \gamma \cdot b \cdot h - \frac{P}{\sigma_e}$ ;

bei Biegung mit Zug:  $F_e = \gamma \cdot b \cdot h + \frac{P}{\sigma_e}$ ;

$$\sigma_b = \frac{\sigma_e}{r};$$

$b$  = Querschnittsabmessung normal zur Kräfteebene in m;  
 $h$  = Abstand des Schwerpunktes der Zugbewehrung vom Druckrand in m;

$$\varphi = \frac{h'}{d}.$$

$r$	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
$K_e$	5029	4535	4119	3763	3457	3190	2956	2749	2565	2400
$K_b$	27660	27210	26775	26340	25930	25520	25125	24740	24370	24000
$\gamma$	665,2	595,2	536,7	487,0	444,4	407,6	375,5	347,2	322,2	300,0
$r$	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
$K_e$	2252	2118	1997	1886	1785	1692	1607	1529	1456	1389
$K_b$	23645	23300	22965	22630	22315	21995	21695	21405	21110	20835
$\gamma$	280,1	262,2	246,1	231,5	218,2	206,0	194,9	184,7	175,3	166,7
$r$	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0
$K_e$	1326	1268	1214	1163	1116	1071	1030	990,2	953,3	918,4
$K_b$	20555	20290	20030	19770	19530	19280	19055	18815	18590	18370
$\gamma$	158,6	151,2	144,3	137,9	131,9	126,3	121,0	116,1	111,5	107,1
$r$	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0
$K_e$	885,4	854,3	824,8	796,9	770,4	745,2	721,3	698,6	676,9	656,2
$K_b$	18150	17940	17735	17530	17335	17140	16950	16765	16585	16405
$\gamma$	103,0	99,21	95,57	92,14	88,89	85,81	82,90	80,13	77,50	75,00
$r$	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,5	30,0
$K_e$	636,6	617,8	599,8	582,6	566,2	550,5	535,4	521,0	507,1	493,8
$K_b$	16235	16065	15895	15730	15570	15415	15260	15110	14960	14815
$\gamma$	72,62	70,36	68,20	66,14	64,17	62,29	60,50	58,78	57,13	55,56
$r$	30,5	31,0	31,5	32,0	32,5	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0
$K_e$	481,1	468,8	457,0	445,6	434,7	424,2	414,0	404,2	394,8	385,7
$K_b$	14675	14535	14395	14260	14128	14000	13870	13745	13620	13500
$\gamma$	54,04	52,59	51,20	49,87	48,58	47,35	46,16	45,02	43,92	42,86
$r$	35,5	36,0	36,5	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	40,0
$K_e$	376,9	368,4	360,3	352,3	344,7	337,3	330,1	323,2	316,4	309,9
$K_b$	13380	13260	13150	13035	12925	12815	12710	12605	12500	12395
$\gamma$	41,84	40,85	39,90	38,98	38,10	37,24	36,41	35,61	34,84	34,09
$r$	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0
$K_e$	297,5	285,8	274,8	268,1	254,6	245,4	236,6	228,3	220,5	213,0
$K_b$	12200	12005	11815	11795	11455	11290	11120	10960	10805	10650
$\gamma$	32,66	31,33	30,07	29,30	27,78	26,73	25,74	24,80	23,92	23,08
$r$	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0
$K_e$	205,9	199,2	192,8	186,7	180,9	175,3	170,0	165,0	160,2	155,6
$K_b$	10500	10360	10220	10080	9950	9817	9690	9570	9452	9336
$\gamma$	22,28	21,53	20,81	20,13	19,48	18,86	18,27	17,71	17,18	16,67
$r$	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0
$K_e$	151,1	146,9	142,8	139,0	135,2	131,6	128,2	124,9	121,7	118,6
$K_b$	9217	9108	8996	8896	8788	8686	8589	8493	8397	8302
$\gamma$	16,18	15,71	15,26	14,83	14,42	14,03	13,65	13,29	12,94	12,60
$r$	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0
$K_e$	115,7	112,8	110,1	107,5	104,9	102,5	100,1	97,83	95,62	94,90
$K_b$	8214	8122	8037	7955	7868	7790	7708	7631	7554	7481
$\gamma$	12,28	11,97	11,68	11,39	11,11	10,84	10,59	10,34	10,10	9,87
$r$	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0
$K_e$	91,43	89,43	87,50	85,63	83,82	82,07	80,37	78,73	77,13	75,58
$K_b$	7406	7333	7263	7193	7125	7058	6992	6918	6865	6802
$\gamma$	9,64	9,43	9,22	9,02	8,82	8,63	8,45	8,27	8,10	7,94
$r$	91,0	92,0	93,0	94,0	95,0	96,0	97,0	98,0	99,0	100,0
$K_e$	74,08	72,63	71,21	69,84	68,51	67,21	65,95	64,73	63,54	62,38
$K_b$	6741	6682	6623	6565	6508	6452	6397	6344	6290	6238
$\gamma$	7,78	7,62	7,47	7,32	7,18	7,04	6,90	6,77	6,64	6,52

Tafel 117

## Doppelt bewehrte Rechteckquerschnitte

Die Zugbewehrung in  $\text{cm}^2$  ist: bei Biegung mit Druck:

bei Biegung mit Zug:

Druckbewehrung siehe Tafel 118 und 119

 $P$  = Längskraft (Druck- oder Zugkraft) in kg; $e$  = Ausmitte (Exzentrizität) in m; $d$  = Querschnittsabmessung in der Kräfteebene in m; $b$  = Querschnittsabmessung normal zur Kräfteebene in m;

Negative Vorzeichen beachten!

$\varphi$ ↓	$r = 6$		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24
	$\alpha$	8,33	7,14	6,25	5,56	5,00	4,55	4,17	3,85	3,57	3,33	3,13	2,78	2,50	2,27	2,08
0,025	$\beta$	17,54	15,04	13,16	11,70	10,53	9,75	8,77	8,10	7,52	7,02	6,58	5,85	5,26	4,78	4,39
	$\gamma$	126,5	98,3	78,2	63,5	52,3	43,7	37,0	31,5	27,1	23,5	20,5	15,9	12,6	10,1	8,22
0,030	$\beta$	17,73	15,20	13,30	11,82	10,64	9,67	8,87	8,18	7,60	7,09	6,65	5,91	5,32	4,84	4,43
	$\gamma$	123,4	95,7	76,1	61,7	50,8	42,4	35,7	30,5	26,2	22,6	19,7	15,2	12,0	9,61	7,80
0,035	$\beta$	17,92	15,36	13,44	11,95	10,75	9,78	8,96	8,27	7,68	7,17	6,72	5,97	5,38	4,89	4,48
	$\gamma$	120,3	93,1	73,9	59,8	49,2	41,0	34,5	29,4	25,2	21,8	18,9	14,6	11,4	9,12	7,38
0,040	$\beta$	18,12	15,53	13,59	12,08	10,87	9,88	9,06	8,36	7,76	7,25	6,79	6,04	5,43	4,94	4,53
	$\gamma$	117,1	90,6	71,8	58,0	47,6	39,6	33,3	28,3	24,2	20,9	18,1	13,9	10,9	8,63	6,95
0,045	$\beta$	18,32	15,70	13,74	12,21	10,99	9,99	9,16	8,45	7,85	7,33	6,87	6,11	5,49	5,00	4,58
	$\gamma$	113,9	87,9	69,6	56,1	46,0	38,2	32,0	27,1	23,2	20,0	17,3	13,2	10,3	8,13	6,51
0,050	$\beta$	18,52	15,87	13,89	12,35	11,11	10,10	9,26	8,55	7,94	7,41	6,94	6,17	5,56	5,05	4,63
	$\gamma$	110,7	85,3	67,3	55,1	44,3	36,7	30,8	26,0	22,2	19,1	16,5	12,5	9,69	7,62	6,07
0,055	$\beta$	18,73	16,05	14,04	12,48	11,24	10,21	9,36	8,64	8,03	7,49	7,02	6,24	5,62	5,11	4,68
	$\gamma$	107,4	82,6	65,1	53,2	42,7	35,3	29,5	24,9	21,2	18,1	15,6	11,8	9,10	7,11	5,63
0,060	$\beta$	18,94	16,23	14,20	12,63	11,36	10,33	9,47	8,74	8,12	7,58	7,10	6,31	5,68	5,17	4,73
	$\gamma$	104,2	79,9	62,8	51,3	41,0	33,8	28,2	23,7	20,1	17,2	14,8	11,1	8,50	6,60	5,18
0,065	$\beta$	19,16	16,42	14,37	12,77	11,49	10,45	9,58	8,84	8,21	7,66	7,18	6,39	5,75	5,22	4,79
	$\gamma$	100,8	77,2	60,6	49,7	39,3	32,4	26,9	22,6	19,1	16,3	13,9	10,4	7,90	6,08	4,73
0,070	$\beta$	19,38	16,61	14,53	12,92	11,63	10,57	9,69	8,94	8,31	7,75	7,27	6,46	5,81	5,29	4,84
	$\gamma$	97,5	74,5	58,3	47,4	37,6	30,9	25,6	21,4	18,0	15,3	13,1	9,68	7,28	5,55	4,27
0,075	$\beta$	19,61	16,81	14,71	13,07	11,76	10,70	9,80	9,05	8,40	7,84	7,35	6,54	5,88	5,35	4,90
	$\gamma$	94,1	71,1	55,9	45,4	35,9	29,4	24,3	20,2	17,0	14,4	12,2	8,95	6,66	5,01	3,80
0,080	$\beta$	19,84	17,01	14,88	13,23	11,90	10,82	9,92	9,16	8,50	7,94	7,44	6,61	5,95	5,41	4,96
	$\gamma$	90,6	68,9	53,6	43,4	34,2	27,8	22,9	19,0	15,9	13,4	11,3	8,21	6,04	4,47	3,33
0,090	$\beta$	20,33	17,42	15,24	13,55	12,20	11,09	10,16	9,38	8,71	8,13	7,62	6,78	6,10	5,54	5,08
	$\gamma$	83,7	63,1	48,8	39,3	30,6	24,7	20,2	16,6	13,7	11,4	9,53	6,71	4,76	3,37	2,37
0,100	$\beta$	20,83	17,86	15,63	13,89	12,50	11,36	10,42	9,62	8,93	8,33	7,81	6,94	6,25	5,68	5,21
	$\gamma$	76,5	57,3	43,9	35,1	27,0	21,6	17,4	14,1	11,5	9,38	7,68	5,17	3,44	2,24	1,39
0,110	$\beta$	21,37	18,32	16,03	14,25	12,82	11,66	10,68	9,86	9,16	8,55	8,01	7,12	6,41	5,83	5,34
	$\gamma$	69,2	51,3	38,8	30,8	23,3	18,3	14,5	11,5	9,16	7,29	5,79	3,58	2,10	1,08	0,38
0,120	$\beta$	21,93	18,80	16,45	14,62	13,16	11,96	10,96	10,12	9,40	8,77	8,22	7,31	6,58	5,98	5,48
	$\gamma$	61,7	45,1	33,7	26,4	19,5	14,9	11,5	8,86	6,79	5,15	3,84	1,95	0,71	-0,12	-0,67
0,140	$\beta$	23,15	19,84	17,36	15,43	13,89	12,63	11,57	10,68	9,92	9,26	8,68	7,72	6,94	6,31	5,79
	$\gamma$	46,0	32,3	22,9	17,2	11,5	8,00	5,33	3,34	1,83	0,66	-0,22	-1,46	-2,19	-2,62	-2,85
0,160	$\beta$	24,51	21,01	18,38	16,34	14,71	13,37	12,25	11,31	10,50	9,80	9,19	8,17	7,35	6,68	6,13
	$\gamma$	29,4	18,6	11,4	7,47	2,97	0,50	-1,27	-2,55	-3,46	-4,12	-4,58	-5,10	-5,29	-5,29	-5,18
0,180	$\beta$	26,04	22,32	19,53	17,36	15,63	14,20	13,02	12,02	11,16	10,42	9,77	8,68	7,81	7,10	6,51
	$\gamma$	11,6	3,97	-0,91	-4,08	-6,15	-7,50	-8,35	-8,86	-9,14	-9,25	-9,02	-9,02	-8,63	-8,17	-7,69
0,200	$\beta$	27,78	23,81	20,83	18,52	16,67	15,15	13,89	12,82	11,90	11,11	10,42	9,26	8,33	7,58	6,94
	$\gamma$	-7,56	-11,8	-14,2	-14,3	-16,0	-16,1	-16,0	-15,7	-15,3	-14,8	-14,3	-13,3	-12,2	-11,3	-10,4

# bei Biegung mit Längskraft im Zustand II

Tafel 117

$$F_e = \left(-\alpha + \beta \frac{e}{d}\right) \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b} + \gamma \cdot b \cdot d;$$

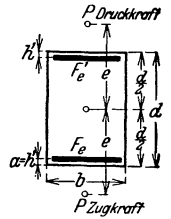
$$F_e = \left(\alpha + \beta \cdot \frac{e}{d}\right) \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b} + \gamma \cdot b \cdot d;$$

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$$r = \frac{\sigma_e}{\sigma_b};$$

$$\varphi = \frac{h'}{d};$$

$h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand.



26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75	= r	φ
1,92	1,79	1,67	1,56	1,47	1,39	1,32	1,25	1,11	1,00	0,91	0,83	0,77	0,71	0,67	α	↓
4,05	3,76	3,51	3,29	3,10	2,92	2,77	2,63	2,34	2,11	1,91	1,75	1,62	1,50	1,40	β	0,025
6,78	5,65	4,75	4,03	3,44	2,96	2,56	2,23	1,60	1,18	0,89	0,68	0,53	0,42	0,33	γ	
4,09	3,80	3,55	3,32	3,13	2,96	2,80	2,66	2,36	2,13	1,93	1,77	1,64	1,52	1,42	β	0,030
6,41	5,32	4,46	3,77	3,20	2,74	2,36	2,05	1,46	1,06	0,79	0,60	0,46	0,35	0,27	γ	
4,14	3,84	3,58	3,36	3,16	2,99	2,83	2,69	2,39	2,15	1,96	1,79	1,65	1,54	1,44	β	0,035
6,04	4,99	4,16	3,50	2,97	2,53	2,17	1,87	1,31	0,94	0,69	0,51	0,38	0,29	0,22	γ	
4,18	3,88	3,62	3,40	3,20	3,02	2,86	2,72	2,42	2,17	1,98	1,81	1,67	1,55	1,45	β	0,040
5,66	4,66	3,87	3,23	2,72	2,31	1,97	1,68	1,16	0,82	0,58	0,42	0,30	0,22	0,16	γ	
4,23	3,92	3,66	3,43	3,23	3,05	2,89	2,75	2,44	2,20	2,00	1,83	1,69	1,57	1,47	β	0,045
5,28	4,32	3,56	2,96	2,48	2,09	1,76	1,50	1,01	0,69	0,48	0,33	0,22	0,15	0,09	γ	
4,27	3,97	3,70	3,47	3,27	3,09	2,92	2,78	2,47	2,22	2,02	1,85	1,71	1,59	1,48	β	0,050
4,89	3,98	3,26	2,69	2,23	1,86	1,56	1,31	0,86	0,56	0,37	0,24	0,14	0,08	0,03	γ	
4,32	4,01	3,75	3,51	3,30	3,12	2,96	2,81	2,50	2,25	2,04	1,87	1,73	1,61	1,50	β	0,055
4,51	3,63	2,95	2,41	1,98	1,63	1,35	1,12	0,70	0,43	0,26	0,14	0,06	0,01	-0,04	γ	
4,37	4,06	3,79	3,55	3,34	3,16	2,99	2,84	2,53	2,27	2,07	1,89	1,75	1,62	1,52	β	0,060
4,11	3,28	2,64	2,13	1,73	1,40	1,14	0,93	0,54	0,30	0,15	0,05	0,02	-0,06	-0,11	γ	
4,42	4,11	3,83	3,59	3,38	3,19	3,02	2,87	2,55	2,30	2,09	1,92	1,77	1,64	1,53	β	0,065
3,71	2,93	2,32	1,85	1,47	1,17	0,93	0,73	0,39	0,17	0,04	-0,05	-0,10	-0,14	-0,17	γ	
4,47	4,15	3,88	3,63	3,42	3,23	3,06	2,91	2,58	2,33	2,11	1,94	1,79	1,66	1,55	β	0,070
3,30	2,57	2,00	1,56	1,21	0,94	0,71	0,54	0,23	0,04	-0,08	-0,14	-0,19	-0,21	-0,23	γ	
4,52	4,20	3,92	3,68	3,46	3,27	3,10	2,94	2,61	2,35	2,14	1,96	1,81	1,68	1,57	β	0,075
2,90	2,21	1,68	1,27	0,95	0,70	0,50	0,34	0,06	-0,10	-0,19	-0,24	-0,27	-0,28	-0,30	γ	
4,58	4,25	3,97	3,72	3,50	3,31	3,13	2,98	2,65	2,38	2,16	1,98	1,83	1,70	1,59	β	0,080
2,48	1,84	1,35	0,98	0,68	0,46	0,28	0,27	-0,10	-0,23	-0,31	-0,34	-0,36	-0,36	-0,36	γ	
4,69	4,36	4,07	3,81	3,59	3,39	3,21	3,05	2,71	2,44	2,22	2,03	1,88	1,74	1,63	β	0,090
1,64	1,09	0,69	0,38	0,14	-0,04	-0,17	-0,28	-0,44	-0,51	-0,54	-0,54	-0,53	-0,51	-0,50	γ	
4,81	4,46	4,17	3,91	3,68	3,47	3,29	3,13	2,78	2,50	2,27	2,08	1,92	1,79	1,67	β	0,100
0,77	0,33	0,00	-0,24	-0,41	-0,54	-0,63	-0,70	-0,78	-0,80	-0,78	-0,75	-0,71	-0,67	-0,64	γ	
4,93	4,58	4,27	4,01	3,77	3,56	3,37	3,21	2,85	2,56	2,33	2,14	1,97	1,83	1,71	β	0,110
-0,12	-0,46	-0,70	-0,87	-0,99	-1,06	-1,11	-1,13	-1,14	-1,09	-1,03	-0,96	-0,90	-0,83	-0,78	γ	
5,06	4,70	4,39	4,11	3,87	3,65	3,46	3,29	2,92	2,63	2,36	2,19	2,02	1,88	1,75	β	0,120
-1,03	-1,28	-1,43	-1,52	-1,57	-1,60	-1,60	-1,58	-1,50	-1,40	-1,29	-1,18	-1,09	-1,00	-0,93	γ	
5,34	4,96	4,63	4,34	4,08	3,86	3,65	3,47	3,09	2,78	2,53	2,31	2,14	1,98	1,85	β	0,140
-2,95	-2,98	-2,95	-2,89	-2,81	-2,72	-2,62	-2,52	-2,27	-2,04	-1,83	-1,65	-1,49	-1,35	-1,24	γ	
5,66	5,25	4,90	4,60	4,33	4,08	3,87	3,68	3,27	2,94	2,67	2,45				β	0,160
-5,00	-4,80	-4,58	-4,35	-4,13	-3,92	-3,72	-3,52	-3,09	-2,72	-2,41	-2,14				γ	
6,01	5,58	5,21	4,88	4,60	4,34	4,11	3,91	3,47	3,13						β	0,180
-7,21	-6,76	-6,33	-5,93	-5,56	-5,21	-4,90	-4,61	-3,97							γ	
6,41	5,95	5,56	5,21	4,90	4,63	4,39	4,17								β	0,200
-9,61	-8,89	-8,23	-7,64	-7,11	-6,62	-6,18	-5,79								γ	

Doppelt bewehrte Rechteckquerschnitte

Die Druckbewehrung in  $\text{cm}^2$  ist: bei Biegung mit Druck:

bei Biegung mit Zug:

Zugbewehrung s. Tafel 117

$P$  = Längskraft (Druck- oder Zugkraft) in kg;

$e$  = Ausmitte (Exzentrizität) in m;

$d$  = Querschnittsabmessung in der Kraftebene in m;

$b$  = Querschnittsabmessung normal zur Kraftebene in m;

$\varphi$	$r =$	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24
0,025	$\alpha$	3,46	3,46	3,47	3,48	3,48	3,49	3,49	3,50	3,51	3,51	3,52	3,53	3,54	3,56	3,57
	$\beta$	7,28	7,29	7,30	7,32	7,33	7,34	7,36	7,37	7,38	7,40	7,41	7,44	7,46	7,49	7,52
	$\gamma$	188,3	182,6	177,2	172,1	167,2	162,6	158,3	154,2	150,2	146,5	142,9	136,3	130,3	124,8	119,8
0,030	$\alpha$	3,48	3,49	3,50	3,51	3,51	3,52	3,53	3,54	3,54	3,55	3,56	3,58	3,59	3,61	3,62
	$\beta$	7,41	7,43	7,44	7,46	7,48	7,49	7,51	7,53	7,54	7,56	7,58	7,61	7,64	7,68	7,71
	$\gamma$	189,8	184,1	178,8	173,7	168,8	164,3	159,9	155,8	151,9	148,2	144,6	138,1	132,1	126,6	121,6
0,035	$\alpha$	3,51	3,52	3,53	3,54	3,55	3,56	3,57	3,58	3,58	3,59	3,60	3,62	3,64	3,66	3,68
	$\beta$	7,55	7,57	7,59	7,61	7,63	7,65	7,67	7,69	7,71	7,73	7,75	7,79	7,83	7,87	7,91
	$\gamma$	191,4	185,7	180,4	175,3	170,5	166,0	161,4	157,5	153,6	149,9	146,4	139,9	133,9	128,5	123,6
0,040	$\alpha$	3,54	3,55	3,56	3,57	3,58	3,59	3,60	3,61	3,62	3,64	3,65	3,67	3,69	3,72	3,74
	$\beta$	7,70	7,72	7,74	7,76	7,79	7,81	7,83	7,86	7,88	7,92	7,93	7,98	8,03	8,08	8,13
	$\gamma$	193,0	187,4	182,0	177,0	172,2	167,7	163,4	159,3	155,4	152,0	148,3	141,8	135,9	130,5	125,6
0,045	$\alpha$	3,57	3,58	3,59	3,60	3,62	3,63	3,64	3,65	3,67	3,68	3,69	3,72	3,74	3,77	3,80
	$\beta$	7,84	7,87	7,90	7,92	7,95	7,98	8,00	8,03	8,06	8,09	8,12	8,17	8,23	8,29	8,35
	$\gamma$	194,6	189,1	183,8	178,8	174,0	169,5	165,2	161,2	157,3	153,7	150,2	143,7	137,9	132,5	127,6
0,050	$\alpha$	3,60	3,61	3,62	3,64	3,65	3,67	3,68	3,70	3,71	3,72	3,74	3,77	3,80	3,83	3,86
	$\beta$	8,00	8,03	8,06	8,09	8,12	8,15	8,18	8,21	8,25	8,28	8,31	8,38	8,44	8,51	8,58
	$\gamma$	196,4	190,8	185,5	180,6	175,9	171,4	167,1	163,1	159,3	155,6	152,2	145,8	140,0	134,7	129,8
0,055	$\alpha$	3,63	3,64	3,66	3,68	3,69	3,71	3,72	3,74	3,76	3,77	3,79	3,82	3,86	3,89	3,93
	$\beta$	8,16	8,19	8,22	8,26	8,30	8,33	8,37	8,40	8,44	8,48	8,51	8,59	8,67	8,75	8,83
	$\gamma$	198,2	192,7	187,4	182,5	177,8	173,3	169,1	165,1	161,3	157,7	154,3	147,9	142,2	136,9	132,1
0,060	$\alpha$	3,66	3,68	3,69	3,71	3,73	3,75	3,77	3,78	3,80	3,82	3,84	3,88	3,92	3,96	4,00
	$\beta$	8,32	8,36	8,40	8,44	8,48	8,52	8,56	8,60	8,64	8,68	8,73	8,81	8,90	8,99	9,08
	$\gamma$	200,0	194,6	189,4	184,4	179,8	175,4	171,2	167,2	163,4	159,9	156,5	150,2	144,4	139,3	134,6
0,065	$\alpha$	3,69	3,71	3,73	3,75	3,77	3,79	3,81	3,83	3,85	3,87	3,89	3,94	3,98	4,02	4,07
	$\beta$	8,49	8,53	8,58	8,62	8,67	8,71	8,76	8,80	8,85	8,90	8,95	9,05	9,15	9,25	9,35
	$\gamma$	201,9	196,5	191,4	186,5	181,8	177,5	173,3	169,4	165,6	162,1	158,7	152,5	146,9	141,7	137,1
0,070	$\alpha$	3,72	3,75	3,77	3,79	3,81	3,83	3,86	3,88	3,90	3,92	3,95	3,99	4,04	4,09	4,14
	$\beta$	8,66	8,71	8,76	8,81	8,86	8,92	8,97	9,02	9,07	9,12	9,18	9,29	9,40	9,52	9,64
	$\gamma$	203,9	198,5	193,4	188,6	184,0	179,6	175,5	171,6	167,9	164,4	161,1	154,9	149,4	144,3	139,8



# bei Biegung mit Längskraft im Zustand II

$$F'_e = \left( \alpha + \beta \cdot \frac{e}{d} \right) \frac{P}{100 \cdot \sigma_b} - \gamma \cdot b \cdot d;$$

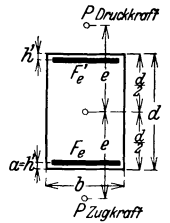
$$F'_e = \left( -\alpha + \beta \cdot \frac{e}{d} \right) \frac{P}{100 \cdot \sigma_b} - \gamma \cdot b \cdot d;$$

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$$r = \frac{\sigma_e}{\sigma_b};$$

$$\varphi = \frac{h'}{d};$$

$h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand.



26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75 = r	$\varphi$
3,58 7,55 115,2	3,60 7,57 111,0	3,61 7,60 107,1	3,62 7,63 103,4	3,64 7,66 100,1	3,65 7,69 96,94	3,66 7,72 94,01	3,68 7,74 91,28	3,71 7,82 85,17	3,75 7,89 79,93	3,79 7,97 75,39	3,82 8,05 71,42	3,86 8,13 67,92	3,90 8,21 64,82	3,94 8,29 62,05	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,025</b>
3,64 7,75 117,1	3,66 7,78 112,8	3,67 7,82 109,0	3,69 7,85 105,4	3,71 7,89 102,0	3,72 7,92 98,90	3,74 7,96 96,00	3,76 8,00 93,29	3,80 8,09 87,24	3,85 8,17 81,85	3,90 8,29 77,58	3,94 8,39 72,66	3,99 8,49 67,18	4,04 8,60 64,47	4,09 8,71 61,71	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,030</b>
3,70 7,96 119,0	3,72 8,00 114,8	3,74 8,04 111,0	3,76 8,09 107,4	3,78 8,13 104,1	3,80 8,18 101,0	3,82 8,22 98,13	3,84 8,27 95,45	3,90 8,38 89,47	3,95 8,50 84,36	4,01 8,63 79,94	4,07 8,76 76,10	4,13 8,89 72,74	4,20 9,02 69,78	4,25 9,14 66,99	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,035</b>
3,76 8,18 121,0	3,78 8,23 116,9	3,81 8,28 113,1	3,83 8,33 109,5	3,86 8,39 106,2	3,88 8,44 103,2	3,91 8,50 100,4	3,93 8,55 97,72	4,00 8,70 91,82	4,07 8,84 86,80	4,14 9,00 82,48	4,21 9,15 78,73	4,28 9,32 75,46	4,36 9,49 72,60	4,44 9,66 70,08	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,040</b>
3,83 8,41 123,2	3,85 8,47 119,1	3,88 8,53 115,3	3,91 8,60 111,8	3,94 8,66 108,5	3,97 8,72 105,5	4,00 8,79 102,7	4,03 8,86 100,1	4,11 9,03 94,34	4,19 9,20 89,42	4,27 9,39 85,21	4,36 9,58 81,58	4,45 9,78 78,44	4,55 9,99 75,70	4,65 10,21 73,31	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,045</b>
3,89 8,65 125,4	3,92 8,72 121,4	3,96 8,80 117,6	3,99 8,87 114,2	4,02 8,94 111,0	4,06 9,02 108,0	4,09 9,10 105,2	4,13 9,18 102,7	4,22 9,38 97,03	4,32 9,60 92,24	4,42 9,82 88,16	4,52 10,05 84,68	4,63 10,30 81,69	4,75 10,56 79,11	4,87 10,83 76,90	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,050</b>
3,96 8,91 127,8	4,00 8,99 123,8	4,04 9,08 120,1	4,08 9,16 116,7	4,12 9,25 113,5	4,16 9,34 110,6	4,20 9,43 107,9	4,24 9,52 105,4	4,34 9,76 99,91	4,46 10,02 95,28	4,58 10,28 91,37	4,70 10,56 88,06	4,83 10,86 85,26	4,97 11,18 82,89	5,12 11,51 80,80	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,055</b>
4,04 9,18 130,2	4,08 9,27 126,3	4,12 9,37 122,6	4,17 9,47 119,3	4,21 9,57 116,2	4,26 9,68 113,4	4,30 9,78 110,8	4,35 9,89 108,3	4,48 10,17 103,0	4,61 10,47 98,56	4,75 10,79 94,85	4,90 11,13 91,76	5,05 11,48 89,20	5,22 11,87 87,09	5,40 12,28 85,38	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,060</b>
4,12 9,46 132,8	4,16 9,57 129,0	4,21 9,68 125,4	4,26 9,80 122,1	4,31 9,91 119,1	4,36 10,03 116,4	4,42 10,16 113,8	4,47 10,28 111,4	4,62 10,61 106,3	4,77 10,97 102,1	4,93 11,34 98,65	5,11 11,74 95,84	5,30 12,18 93,57	5,50 12,64 91,79	5,72 13,15 90,45	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,065</b>
4,20 9,76 135,6	4,25 9,88 131,8	4,30 10,01 128,3	4,36 10,14 125,1	4,42 10,28 122,2	4,48 10,42 119,5	4,54 10,56 117,0	4,60 10,71 114,8	4,77 11,09 109,9	4,95 11,50 106,0	5,14 11,95 102,8	5,34 12,43 100,3	5,57 12,95 98,45	5,81 13,52 97,09	6,08 14,14 96,22	$\alpha$ $\beta$ $\gamma$ <b>0,070</b>

## Doppelt bewehrte Rechteckquerschnitte

Die Druckbewehrung in  $\text{cm}^2$  ist: bei Biegung mit Druck:

bei Biegung mit Zug:

Zugbewehrung s. Tafel 117

$P$  = Längskraft (Druck- oder Zugkraft) in kg;

$e$  = Ausmitte (Exzentrizität) in m;

$d$  = Querschnittsabmessung in der Kraftebene in m;

$b$  = Querschnittsabmessung normal zur Kraftebene in m;

$\varphi$	$r =$	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24
<b>0,075</b>	$\alpha$	3,76	3,78	3,81	3,83	3,85	3,88	3,90	3,93	3,95	3,98	4,00	4,06	4,11	4,17	4,22
	$\beta$	8,85	8,90	8,96	9,01	9,07	9,12	9,18	9,24	9,30	9,36	9,42	9,54	9,67	9,80	9,94
	$\gamma$	206,0	200,6	195,6	190,8	186,2	181,9	177,8	174,0	170,3	166,9	163,6	157,5	152,0	147,0	142,6
<b>0,080</b>	$\alpha$	3,80	3,82	3,85	3,87	3,90	3,92	3,95	3,98	4,01	4,04	4,06	4,12	4,18	4,24	4,31
	$\beta$	9,04	9,10	9,16	9,22	9,28	9,34	9,41	9,47	9,54	9,61	9,68	9,81	9,96	10,10	10,26
	$\gamma$	208,1	202,8	197,8	193,0	188,5	184,3	180,2	176,4	172,8	169,4	166,2	160,2	154,8	149,9	145,5
<b>0,090</b>	$\alpha$	3,87	3,90	3,93	3,96	3,99	4,02	4,06	4,09	4,12	4,16	4,19	4,26	4,33	4,41	4,49
	$\beta$	9,44	9,51	9,58	9,66	9,73	9,81	9,89	9,97	10,05	10,13	10,22	10,39	10,59	10,75	10,94
	$\gamma$	212,6	207,4	202,5	197,9	193,5	189,3	185,4	181,7	178,2	174,8	171,7	165,9	160,8	156,1	151,9
<b>0,100</b>	$\alpha$	3,95	3,98	4,02	4,05	4,09	4,13	4,17	4,20	4,24	4,28	4,33	4,41	4,50	4,59	4,69
	$\beta$	9,87	9,96	10,04	10,14	10,23	10,32	10,42	10,51	10,61	10,71	10,82	11,03	11,25	11,48	11,72
	$\gamma$	217,5	212,4	207,6	203,1	198,8	194,8	191,0	187,4	184,0	180,8	177,8	172,3	167,4	163,0	159,1
<b>0,110</b>	$\alpha$	4,03	4,07	4,11	4,16	4,20	4,24	4,29	4,33	4,38	4,43	4,48	4,58	4,68	4,80	4,91
	$\beta$	10,34	10,44	10,54	10,65	10,76	10,88	10,99	11,11	11,23	11,35	11,48	11,74	12,01	12,30	12,59
	$\gamma$	222,8	217,8	213,2	208,8	204,6	200,7	197,1	193,6	190,4	187,4	184,5	179,3	174,7	170,7	167,2
<b>0,120</b>	$\alpha$	4,12	4,17	4,21	4,26	4,31	4,36	4,42	4,47	4,53	4,58	4,64	4,76	4,89	5,02	5,16
	$\beta$	10,84	10,96	11,09	11,22	11,35	11,49	11,62	11,77	11,91	12,06	12,21	12,53	12,86	13,22	13,59
	$\gamma$	228,4	223,7	219,2	215,0	210,0	207,2	203,8	200,5	197,4	194,6	191,9	187,1	183,0	179,4	176,4
<b>0,140</b>	$\alpha$	4,32	4,38	4,44	4,51	4,57	4,64	4,71	4,79	4,86	4,94	5,02	5,19	5,38	5,57	5,78
	$\beta$	11,99	12,16	12,34	12,52	12,71	12,90	13,10	13,30	13,51	13,73	13,95	14,42	14,93	15,47	16,05
	$\gamma$	241,3	237,0	232,9	229,1	225,6	222,3	219,2	216,4	213,9	211,5	209,4	205,7	202,8	200,6	199,1
<b>0,160</b>	$\alpha$	4,54	4,62	4,71	4,79	4,88	4,98	5,07	5,17	5,28	5,38	5,50	5,74	6,00	6,29	6,60
	$\beta$	13,37	13,60	13,85	14,10	14,36	14,64	14,92	15,21	15,52	15,84	16,17	16,88	17,65	18,49	19,42
	$\gamma$	256,7	252,9	249,4	243,2	246,2	240,6	238,3	236,2	234,4	232,8	231,5	229,6	228,7	228,8	229,8
<b>0,180</b>	$\alpha$	4,81	4,92	5,02	5,14	5,26	5,38	5,51	5,64	5,79	5,94	6,10	6,45	6,83	7,27	7,76
	$\beta$	15,04	15,36	15,70	16,06	16,43	16,81	17,22	17,62	18,10	18,57	19,07	20,14	21,35	22,72	24,27
	$\gamma$	275,1	272,1	269,4	267,0	265,1	263,4	262,1	260,6	260,4	260,1	260,1	261,2	263,7	267,8	273,5
<b>0,200</b>	$\alpha$	5,13	5,26	5,40	5,56	5,71	5,88	6,06	6,25	6,45	6,67	6,90	7,41	8,00	8,70	9,52
	$\beta$	17,09	17,54	18,02	18,52	19,05	19,61	20,20	20,83	21,50	22,22	22,99	24,69	26,67	28,98	31,75
	$\gamma$	297,7	295,8	294,3	293,2	292,6	292,4	292,6	293,4	294,6	296,3	298,5	304,7	313,5	325,2	340,6

# bei Biegung mit Längskraft im Zustand II

$$F'_e = \left( \alpha + \beta \cdot \frac{e}{d} \right) \frac{P}{100 \cdot \sigma_b} - \gamma \cdot b \cdot d;$$

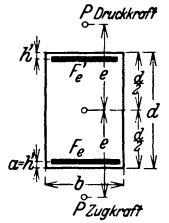
$$F'_e = \left( -\alpha + \beta \cdot \frac{e}{d} \right) \frac{P}{100 \cdot \sigma_b} - \gamma \cdot b \cdot d;$$

$\sigma_b$  = Betondruckspannung in kg/cm<sup>2</sup>;

$$r = \frac{\sigma_e}{\sigma_b};$$

$$\varphi = \frac{k'}{d};$$

$k'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand.



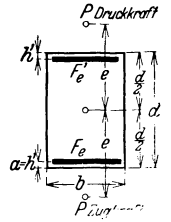
26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75	= r	φ
4,28 10,08 138,5	4,34 10,22 133,1	4,40 10,36 131,1	4,47 10,51 128,3	4,53 10,67 125,5	4,60 10,83 122,9	4,67 10,99 120,5	4,74 11,16 118,4	4,93 11,60 113,8	5,14 12,09 110,2	5,36 12,62 107,4	5,61 13,19 105,3	5,87 13,82 103,9	6,17 14,51 103,1	6,49 15,27 102,8	α β γ	<b>0,075</b>
4,37 10,41 141,5	4,44 10,57 137,9	4,51 10,74 134,6	4,58 10,91 131,7	4,66 11,08 129,0	4,73 11,27 126,5	4,81 11,46 124,3	4,89 11,65 122,2	5,11 12,17 118,0	5,35 12,74 114,8	5,61 13,36 112,5	5,90 14,04 110,9	6,22 14,80 110,1	6,57 15,65 110,0	6,97 16,59 110,5	α β γ	<b>0,080</b>
4,57 11,14 148,2	4,65 11,35 144,8	4,74 11,56 141,8	4,83 11,78 139,1	4,92 12,01 136,7	5,02 12,25 134,5	5,12 12,50 132,6	5,23 12,76 130,9	5,52 13,45 127,6	5,83 14,23 125,5	6,19 15,10 124,4	6,59 16,08 124,3	7,05 17,20 125,2	7,58 18,50 127,2	8,20 20,00 130,3	α β γ	<b>0,090</b>
4,79 11,97 155,7	4,89 12,23 152,7	5,00 12,50 150,0	5,11 12,78 147,7	5,23 13,08 145,6	5,36 13,39 143,9	5,49 13,72 142,4	5,62 14,06 141,2	6,00 15,00 139,2	6,43 16,07 138,6	6,92 17,31 139,5	7,50 18,75 141,8	8,18 20,45 145,6	9,00 22,50 151,4	10,00 25,00 159,4	α β γ	<b>0,100</b>
5,03 12,91 164,2	5,16 13,24 161,6	5,30 13,58 159,4	5,44 13,95 157,6	5,59 14,33 156,0	5,75 14,74 154,9	5,92 15,17 154,0	6,10 15,63 153,5	6,59 16,90 153,4	7,18 18,40 155,3	7,88 20,20 159,1	8,73 22,37 165,4	9,78 25,08 174,6	11,12 28,52 187,6	12,90 33,07 206,2	α β γ	<b>0,110</b>
5,31 13,98 173,9	5,47 14,40 171,9	5,64 14,84 170,3	5,82 15,32 169,1	6,01 15,82 168,4	6,21 16,35 168,0	6,43 16,93 168,0	6,67 17,54 168,4	7,33 19,30 171,2	8,15 21,44 176,8	9,17 24,12 183,6	10,48 27,57 199,3	12,22 32,16 218,9	14,67 38,60 248,2	18,33 48,25 294,0	α β γ	<b>0,120</b>
6,01 16,68 198,2	6,25 17,36 197,9	6,52 18,10 198,3	6,80 18,90 199,3	7,12 19,78 201,0	7,46 20,74 203,4	7,85 21,80 206,6	8,27 22,97 210,6	9,56 26,54 224,9	11,32 31,43 247,6	13,87 38,53 283,5	17,92 49,77 343,5	25,29 70,26 456,7	43,00 119,4 733,6	123,3 398,2 2318	α β γ	<b>0,140</b>
6,95 20,45 231,8	7,34 21,60 234,9	7,78 22,88 239,1	8,27 24,32 244,7	8,82 25,95 251,7	9,46 27,82 260,4	10,19 29,98 271,1	11,05 32,51 284,4	14,00 41,18 332,9	19,09 56,15 422,0	30,00 88,24 619,4	70,00 205,9 1356				α β γ	<b>0,160</b>
8,33 26,04 281,2	8,99 28,10 291,2	9,76 30,51 303,9	10,68 33,36 319,9	11,78 36,82 340,2	13,14 41,06 366,2	14,86 46,42 400,0	17,08 53,38 445,0	27,33 85,42 658,1	68,33 213,5 1529						α β γ	<b>0,180</b>
10,53 35,09 360,7	11,76 39,22 386,8	13,33 44,44 421,4	15,38 51,28 468,0	18,18 60,61 533,1	22,22 74,07 628,8	28,57 95,24 781,2	40,00 133,3 1058								α β γ	<b>0,200</b>



# Biegung mit Längskraft im Zustand II

Tafel 120

die Bewehrung in  $\text{cm}^2$  ist: bei Biegung mit Druck:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b - \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$   
 oder  $F_e = F'_e = b (\lambda \cdot e - \lambda)$ ;  
 bei Biegung mit Zug:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b + \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$ ;



P = Längskraft (Druck- oder Zugkraft) in kg;  
 d = Querschnittsabmessung in der Kraftebene in m;  
 b = Querschnittsabmessung normal zur Kraftebene in m;  
 h' = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand;  
 $\varphi = \frac{h'}{d}$ .

Ansmitte bei Biegung mit Druck; rechts der starken Linien sind alle e-Werte mit Zug, die unteren bei Biegung mit Druck.

26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75 = r	d	$\varphi$
<b>0,056</b>	<b>0,053</b>	<b>0,050</b>	<b>0,047</b>	<b>0,045</b>	<b>0,044</b>	<b>0,042</b>	<b>0,041</b>	<b>0,038</b>	<b>0,036</b>	<b>0,035</b>	<b>0,034</b>	<b>0,033</b>	<b>0,032</b>	<b>0,031</b>	<b>e</b>	<b>0,11</b>
0,044	0,045	0,045	0,045	0,046	0,046	0,047	0,047	0,048	0,048	0,049	0,049	0,049	0,050	0,050	$\alpha$	
<b>34,02</b>	<b>34,44</b>	<b>34,92</b>	<b>35,44</b>	<b>36,00</b>	<b>36,58</b>	<b>37,20</b>	<b>37,84</b>	<b>39,53</b>	<b>41,31</b>	<b>43,15</b>	<b>45,04</b>	<b>46,98</b>	<b>48,94</b>	<b>50,92</b>	$\beta$	<b>0,180</b>
<b>604,1</b>	<b>654,2</b>	<b>702,6</b>	<b>749,7</b>	<b>795,6</b>	<b>840,7</b>	<b>884,9</b>	<b>928,5</b>	<b>1035</b>	<b>1140</b>	<b>1242</b>	<b>1344</b>	<b>1444</b>	<b>1544</b>	<b>1643</b>	$\gamma$	
<b>8,25</b>	<b>7,01</b>	<b>6,04</b>	<b>5,27</b>	<b>4,64</b>	<b>4,12</b>	<b>3,68</b>	<b>3,32</b>	<b>2,61</b>	<b>2,11</b>	<b>1,74</b>	<b>1,47</b>	<b>1,25</b>	<b>1,08</b>	<b>0,943</b>	$\delta$	
<b>5,00</b>	<b>4,46</b>	<b>4,02</b>	<b>3,66</b>	<b>3,36</b>	<b>3,11</b>	<b>2,89</b>	<b>2,70</b>	<b>2,32</b>	<b>2,03</b>	<b>1,81</b>	<b>1,63</b>	<b>1,48</b>	<b>1,36</b>	<b>1,25</b>		
<b>0,072</b>	<b>0,067</b>	<b>0,063</b>	<b>0,060</b>	<b>0,057</b>	<b>0,055</b>	<b>0,053</b>	<b>0,051</b>	<b>0,048</b>	<b>0,045</b>	<b>0,043</b>	<b>0,042</b>	<b>0,041</b>	<b>0,039</b>	<b>0,039</b>	<b>e</b>	<b>0,12</b>
0,048	0,048	0,049	0,049	0,050	0,050	0,051	0,051	0,052	0,052	0,053	0,053	0,054	0,054	0,054	$\alpha$	
<b>32,62</b>	<b>33,06</b>	<b>33,55</b>	<b>34,09</b>	<b>34,65</b>	<b>35,25</b>	<b>35,87</b>	<b>36,51</b>	<b>38,18</b>	<b>39,93</b>	<b>41,75</b>	<b>43,82</b>	<b>45,50</b>	<b>47,42</b>	<b>49,36</b>	$\beta$	<b>0,160</b>
<b>453,1</b>	<b>493,3</b>	<b>532,2</b>	<b>569,9</b>	<b>606,7</b>	<b>642,7</b>	<b>678,1</b>	<b>713,0</b>	<b>798,2</b>	<b>881,3</b>	<b>963,0</b>	<b>1049</b>	<b>1123</b>	<b>1202</b>	<b>1281</b>	$\gamma$	
<b>9,80</b>	<b>8,30</b>	<b>7,13</b>	<b>6,20</b>	<b>5,44</b>	<b>4,83</b>	<b>4,31</b>	<b>3,87</b>	<b>3,04</b>	<b>2,45</b>	<b>2,02</b>	<b>1,70</b>	<b>1,45</b>	<b>1,25</b>	<b>1,09</b>	$\delta$	
<b>5,32</b>	<b>4,72</b>	<b>4,24</b>	<b>3,85</b>	<b>3,53</b>	<b>3,26</b>	<b>3,02</b>	<b>2,82</b>	<b>2,41</b>	<b>2,11</b>	<b>1,88</b>	<b>1,69</b>	<b>1,53</b>	<b>1,40</b>	<b>1,30</b>		

oder Biegung mit Zug





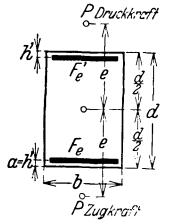




# Biegung mit Längskraft im Zustand II

Tafel 122

die Bewehrung in cm<sup>2</sup> ist: bei Biegung mit Druck:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b - \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$   
 oder:  $F_e = F'_e = b(\alpha \cdot e - \lambda)$ ;  
 bei Biegung mit Zug:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b + \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$ ;



$P$  = Längskraft (Druck- oder Zugkraft) in kg;  
 $d$  = Querschnittsabmessung in der Kräfteebene in m;  
 $b$  = Querschnittsabmessung normal zur Kräfteebene in m;  
 $h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand;  
 $\varphi = \frac{h'}{d}$ .

Ausmitte bei Biegung mit Druck; rechts der starken Linien sind alle  $e$ -Werte mit Zug, die unteren bei Biegung mit Druck.

26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75 = r	d	$\varphi$
0,382 0,148 11,40 29,82 42,02 6,64	0,350 0,150 11,61 33,18 44,23 5,80	0,325 0,152 11,83 36,42 46,63 5,14	0,305 0,153 12,06 39,57 49,20 4,62	0,288 0,155 12,30 42,63 52,20 4,19	0,275 0,156 12,54 45,62 55,20 3,84	0,263 0,157 12,79 48,56 58,20 3,54	0,254 0,159 13,05 51,44 61,20 3,28	0,234 0,161 13,71 58,48 72,02 2,78	0,220 0,163 14,39 65,32 81,02 2,41	0,209 0,165 15,08 72,02 89,02 2,13	0,201 0,167 15,79 78,62 97,02 1,91	0,194 0,168 16,51 85,13 105,02 1,73	0,188 0,170 17,24 91,58 113,02 1,58	0,183 0,171 17,97 97,98 121,02 1,45	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,38 0,090
0,402 0,156 10,83 26,91 44,23 6,64	0,368 0,158 11,03 29,94 46,63 5,80	0,342 0,160 11,24 32,87 49,20 5,14	0,321 0,162 11,46 35,71 52,20 4,62	0,304 0,163 11,68 38,47 55,20 4,19	0,289 0,164 11,92 41,18 58,20 3,84	0,277 0,166 12,15 43,82 61,20 3,54	0,267 0,167 12,40 46,43 64,20 3,28	0,247 0,170 13,02 52,78 72,02 2,78	0,232 0,172 13,67 58,95 81,02 2,41	0,220 0,174 14,33 65,00 90,02 2,13	0,211 0,176 15,00 70,96 99,02 1,91	0,204 0,177 15,68 76,83 108,02 1,73	0,198 0,179 16,37 82,65 117,02 1,58	0,193 0,180 17,07 88,43 126,02 1,45	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,40 0,090
0,453 0,163 10,41 22,96 48,53 6,86	0,414 0,165 10,61 25,64 51,44 5,97	0,383 0,167 10,81 28,22 54,36 5,29	0,359 0,169 11,03 30,72 57,20 4,74	0,339 0,171 11,25 33,16 60,20 4,30	0,323 0,172 11,48 35,55 63,20 3,93	0,309 0,174 11,71 37,88 66,20 3,62	0,297 0,177 11,95 40,18 69,20 3,36	0,274 0,180 12,56 46,78 78,02 2,84	0,258 0,182 13,21 51,23 87,02 2,46	0,245 0,184 13,84 56,56 97,02 2,17	0,234 0,186 14,49 61,81 107,02 1,94	0,226 0,187 15,15 66,99 117,02 1,76	0,219 0,187 15,82 72,12 127,02 1,60	0,214 0,189 16,50 77,21 137,02 1,47	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,42 0,080
0,475 0,171 9,94 20,92 50,84 6,86	0,433 0,173 10,12 23,36 53,72 5,97	0,401 0,175 10,32 25,71 56,64 5,29	0,376 0,177 10,53 27,99 60,20 4,74	0,355 0,179 10,74 30,22 63,20 4,30	0,338 0,180 10,96 32,39 66,20 3,93	0,324 0,182 11,18 34,52 69,20 3,62	0,312 0,183 11,41 36,61 72,20 3,36	0,287 0,186 11,99 41,72 81,02 2,84	0,270 0,189 12,59 46,68 91,02 2,46	0,256 0,191 13,21 51,54 101,02 2,17	0,246 0,193 13,83 56,32 111,02 1,94	0,237 0,195 14,47 61,04 121,02 1,76	0,230 0,196 15,10 65,71 131,02 1,60	0,224 0,198 15,75 70,36 141,02 1,47	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,44 0,080
0,514 0,178 9,74 18,56 54,34 6,98	0,469 0,181 9,93 20,76 57,20 6,06	0,433 0,183 10,16 22,98 60,20 5,36	0,406 0,185 10,33 25,04 63,20 4,80	0,383 0,187 10,54 26,95 66,20 4,35	0,365 0,188 10,75 28,91 69,20 3,93	0,349 0,190 10,97 30,83 72,20 3,66	0,335 0,191 11,21 32,72 75,20 3,39	0,309 0,195 11,54 37,33 84,02 2,87	0,290 0,197 12,12 41,80 93,02 2,48	0,275 0,200 12,72 46,19 102,02 2,19	0,264 0,202 13,32 50,53 111,02 1,96	0,254 0,203 13,93 54,75 121,02 1,77	0,247 0,205 14,55 58,97 131,02 1,62	0,240 0,206 15,17 63,15 141,02 1,48	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,46 0,075
0,537 0,186 9,14 17,04 56,70 6,98	0,489 0,188 9,32 19,06 59,58 6,06	0,452 0,191 9,51 21,02 62,46 5,36	0,423 0,193 9,74 22,99 65,44 4,80	0,400 0,195 9,90 24,75 68,40 4,35	0,380 0,197 10,10 26,55 71,40 3,98	0,364 0,198 10,31 28,32 74,40 3,66	0,350 0,200 10,52 30,05 77,40 3,39	0,323 0,203 11,06 34,28 86,40 2,87	0,303 0,206 11,62 38,39 95,40 2,48	0,287 0,208 12,19 42,42 104,40 2,19	0,275 0,210 12,76 46,38 113,40 1,96	0,265 0,212 13,35 50,29 122,40 1,77	0,257 0,214 13,94 54,16 131,40 1,62	0,251 0,215 14,54 57,99 140,40 1,48	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,48 0,075
0,559 0,194 8,78 15,71 59,06 6,98	0,509 0,196 8,95 17,57 61,92 6,06	0,471 0,199 9,13 19,37 64,78 5,36	0,441 0,201 9,34 21,19 67,64 4,80	0,417 0,203 9,50 22,81 70,50 4,35	0,396 0,205 9,69 24,47 73,40 3,98	0,379 0,206 9,89 26,10 76,40 3,66	0,365 0,208 10,10 27,69 79,40 3,39	0,336 0,212 10,62 31,59 88,40 2,87	0,315 0,214 11,15 35,38 97,40 2,48	0,299 0,217 11,70 39,09 106,40 2,19	0,287 0,219 12,25 42,74 115,40 1,96	0,277 0,221 12,82 46,34 124,40 1,77	0,268 0,223 13,38 49,91 133,40 1,62	0,261 0,224 13,96 53,45 142,40 1,48	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,50 0,075
0,637 0,213 8,01 12,58 66,42 7,10	0,579 0,216 8,17 14,10 69,28 6,16	0,535 0,218 8,33 15,57 72,04 5,44	0,500 0,221 8,50 16,99 74,90 4,87	0,472 0,223 8,68 18,37 77,76 4,41	0,449 0,225 8,86 19,73 80,62 4,03	0,429 0,227 9,04 21,05 83,48 3,70	0,413 0,229 9,23 22,36 86,34 3,43	0,380 0,232 9,71 25,53 95,34 2,90	0,356 0,236 10,22 28,69 104,24 2,51	0,338 0,241 10,70 31,64 113,14 2,21	0,324 0,243 11,21 34,62 122,04 1,97	0,312 0,245 11,73 37,55 130,94 1,78	0,303 0,247 12,25 40,46 139,84 1,63	0,295 0,249 12,77 43,34 148,74 1,50	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,55 0,070
0,719 0,232 7,37 10,25 74,09 7,22	0,653 0,235 7,52 11,51 80,16 6,25	0,603 0,238 7,67 12,72 86,22 5,52	0,563 0,240 7,83 13,90 92,28 4,93	0,531 0,243 7,99 15,05 98,34 4,46	0,505 0,245 8,16 16,17 104,40 4,07	0,482 0,247 8,33 17,27 110,46 3,75	0,463 0,250 8,50 18,35 116,52 3,47	0,426 0,253 8,95 20,98 125,42 2,93	0,399 0,257 9,40 23,54 134,32 2,53	0,379 0,260 9,87 26,04 143,22 2,23	0,363 0,263 10,34 28,50 152,12 1,99	0,350 0,265 10,82 30,94 161,02 1,80	0,339 0,267 11,30 33,34 169,92 1,64	0,330 0,269 11,78 35,73 178,82 1,51	$e$ $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,60 0,065

Druck oder Biegung mit Zug

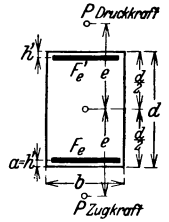


# Biegung mit Längskraft im Zustand II

Tafel 123

die Bewehrung in cm<sup>2</sup> ist: bei Biegung mit Druck:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b - \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$   
 oder  $F_e = F'_e = b (\alpha \cdot e - \lambda)$ ;  
 bei Biegung mit Zug:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b + \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$ ;

$P$  = Längskraft (Druck- oder Zugkraft) in kg;  
 $d$  = Querschnittsabmessung in der Kräfteebene in m;  
 $b$  = Querschnittsabmessung normal zur Kräfteebene in m;  
 $h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand;  
 $\varphi = \frac{h'}{d}$ .



Ausmitte bei Biegung mit Druck; rechts der starken Linien sind alle e-Werte mit Zug, die unteren bei Biegung mit Druck.

26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75 = r	d	$\varphi$
0,806 0,251 6,83 8,47 82,08 7,34	0,731 0,254 6,96 9,52 67,69 6,35	0,674 0,257 7,11 10,54 56,98 5,60	0,629 0,260 7,26 11,53 48,75 5,00	0,593 0,263 7,41 12,50 42,26 4,52	0,563 0,265 7,57 13,44 37,04 4,12	0,538 0,267 7,72 14,36 32,77 3,79	0,517 0,270 7,89 15,27 29,22 3,51	0,475 0,274 8,30 17,48 22,58 2,96	0,445 0,278 8,73 19,63 18,01 2,55	0,421 0,281 9,16 21,73 14,72 2,25	0,403 0,284 9,60 23,80 12,27 2,01	0,389 0,287 10,04 25,84 10,39 1,81	0,377 0,289 10,49 27,86 8,92 1,65	0,367 0,291 10,95 29,87 7,74 1,52	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,65 0,060
0,899 0,269 6,36 7,08 90,40 7,47	0,814 0,273 6,49 7,97 74,42 6,45	0,749 0,277 6,62 8,84 63,14 5,73	0,699 0,280 6,76 9,68 53,49 5,07	0,658 0,283 6,91 10,50 46,34 4,58	0,624 0,285 7,06 11,30 40,59 4,17	0,596 0,288 7,21 12,09 35,89 3,83	0,571 0,290 7,36 12,87 31,99 3,55	0,526 0,295 7,75 14,74 24,69 2,98	0,492 0,299 8,14 16,57 19,68 2,58	0,466 0,303 8,55 18,36 16,08 2,27	0,446 0,306 8,96 20,11 13,40 2,02	0,429 0,309 9,38 21,85 11,35 1,83	0,416 0,311 9,80 23,56 9,74 1,67	0,405 0,313 10,22 25,27 8,45 1,53	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,70 0,055
0,996 0,288 5,95 5,97 99,05 7,60	0,901 0,292 6,08 6,74 81,42 6,55	0,828 0,296 6,20 7,49 68,37 5,76	0,772 0,299 6,34 8,21 58,38 5,14	0,726 0,302 6,47 8,92 50,54 4,63	0,688 0,305 6,61 9,60 44,24 4,22	0,657 0,308 6,75 10,28 39,10 3,88	0,630 0,310 6,90 10,94 34,83 3,58	0,579 0,316 7,26 12,56 26,86 3,02	0,541 0,320 7,64 14,12 21,40 2,60	0,512 0,324 8,02 15,66 17,48 2,29	0,490 0,328 8,41 17,17 14,56 2,04	0,472 0,331 8,80 18,66 12,32 1,84	0,457 0,333 9,20 20,13 10,57 1,68	0,443 0,335 9,59 21,63 9,17 1,54	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,75 0,050
1,06 0,307 5,58 5,25 105,6 7,60	0,961 0,312 5,70 5,93 86,85 6,55	0,884 0,316 5,82 6,58 72,93 5,76	0,823 0,319 5,94 7,22 62,28 5,14	0,774 0,322 6,07 7,84 53,91 4,63	0,734 0,328 6,20 8,44 47,19 4,22	0,701 0,331 6,33 9,03 41,70 3,88	0,672 0,337 6,47 9,62 37,15 3,58	0,617 0,342 6,81 11,04 28,65 3,02	0,577 0,346 7,16 12,42 22,82 2,60	0,547 0,349 7,52 13,76 18,64 2,29	0,523 0,353 7,89 15,09 15,53 2,04	0,503 0,355 8,25 16,40 13,14 1,84	0,487 0,358 8,62 17,70 11,28 1,68	0,473 0,358 8,99 19,01 9,78 1,54	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,80 0,050
1,17 0,326 5,26 4,51 114,8 7,73	1,05 0,331 5,38 5,10 94,22 6,66	0,969 0,335 5,49 5,67 79,02 5,84	0,901 0,339 5,61 6,22 67,42 5,20	0,847 0,342 5,73 6,76 58,31 4,69	0,803 0,345 5,86 7,29 51,01 4,27	0,766 0,348 5,98 7,81 45,05 3,92	0,735 0,351 6,11 8,32 40,12 3,62	0,674 0,357 6,44 9,56 30,91 3,05	0,629 0,363 6,77 10,76 24,61 2,63	0,596 0,367 7,11 11,94 20,09 2,31	0,569 0,371 7,46 13,10 16,72 2,06	0,548 0,374 7,81 14,24 14,15 1,86	0,531 0,377 8,16 15,37 12,14 1,69	0,516 0,380 8,52 15,50 10,53 1,56	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,85 0,045
1,24 0,345 4,97 4,02 121,6 7,73	1,12 0,350 5,08 4,55 99,77 6,66	1,03 0,355 5,19 5,06 83,67 5,84	0,954 0,359 5,30 5,55 71,38 5,20	0,897 0,362 5,41 6,03 61,74 4,69	0,850 0,366 5,53 6,50 54,01 4,27	0,811 0,369 5,65 6,97 47,70 3,92	0,778 0,372 5,77 7,42 42,48 3,62	0,713 0,378 6,08 8,53 32,73 3,05	0,666 0,384 6,40 9,65 26,06 2,63	0,631 0,389 6,72 10,65 21,27 2,31	0,603 0,393 7,04 11,68 17,71 2,06	0,581 0,396 7,38 12,70 14,98 1,86	0,562 0,399 7,71 13,71 12,85 1,69	0,547 0,402 8,04 14,71 11,15 1,56	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,90 0,045
1,31 0,364 4,71 3,61 128,3 7,73	1,18 0,370 4,81 4,08 105,3 6,66	1,08 0,374 4,91 4,54 88,32 5,84	1,01 0,379 5,02 4,98 75,35 5,20	0,947 0,382 5,13 5,42 65,17 4,69	0,898 0,386 5,24 5,84 57,01 4,27	0,856 0,389 5,35 6,25 50,35 3,92	0,821 0,393 5,47 6,66 44,84 3,62	0,753 0,399 5,76 7,65 34,54 3,05	0,703 0,405 6,06 8,62 27,50 2,63	0,666 0,410 6,36 9,56 22,45 2,31	0,636 0,415 6,68 10,49 18,69 2,06	0,613 0,418 6,99 11,40 15,82 1,86	0,593 0,422 7,30 12,31 13,57 1,69	0,577 0,425 7,62 13,20 11,77 1,56	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	0,95 0,045
1,37 0,384 4,48 3,26 135,1 7,73	1,24 0,389 4,57 3,68 110,8 6,66	1,14 0,394 4,67 4,10 92,97 5,84	1,06 0,398 4,87 4,50 79,31 5,20	0,997 0,403 4,97 4,89 68,60 4,69	0,945 0,406 5,09 5,27 60,01 4,27	0,901 0,410 5,20 5,64 53,00 3,92	0,864 0,413 5,47 6,01 47,20 3,62	0,792 0,420 5,76 6,91 36,36 3,05	0,740 0,427 6,05 7,78 28,95 2,63	0,701 0,432 6,34 8,63 23,63 2,31	0,670 0,436 6,64 9,46 19,68 2,06	0,645 0,440 6,94 10,29 16,65 1,86	0,625 0,444 7,24 11,11 14,28 1,69	0,607 0,447 7,47 11,92 12,39 1,56	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,00 0,045
1,49 0,407 4,27 2,86 145,1 7,87	1,35 0,408 4,36 3,24 118,9 6,76	1,23 0,413 4,46 3,61 99,55 5,92	1,15 0,418 4,56 3,97 84,84 5,27	1,08 0,422 4,66 4,32 73,32 4,75	1,02 0,426 4,76 4,66 64,10 4,32	0,973 0,430 4,86 5,00 56,58 3,97	0,933 0,433 4,97 5,32 50,36 3,66	0,855 0,441 5,23 6,13 38,77 3,08	0,798 0,448 5,51 6,90 30,84 2,65	0,755 0,453 5,79 7,66 25,16 2,33	0,721 0,458 6,07 8,41 20,94 2,08	0,694 0,462 6,35 9,15 17,72 1,88	0,672 0,466 6,65 9,88 15,19 1,71	0,653 0,469 6,93 10,60 13,18 1,57	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,05 0,040
Druck oder Biegung mit Zug																

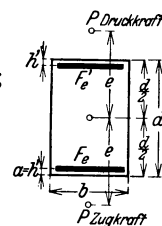


# Biegung mit Längskraft im Zustand II

die Bewehrung in cm<sup>2</sup> ist: bei Biegung mit Druck:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b - \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$

oder  $F_e = F'_e = b (\kappa \cdot e - \lambda)$ ;

bei Biegung mit Zug:  $F_e = F'_e = \gamma \cdot b + \delta \cdot \frac{P}{100 \cdot \sigma_b}$ ;



$P$  = Längskraft (Druck- oder Zugkraft) in kg;

$d$  = Querschnittsabmessung in der Kräfteebene in m;

$b$  = Querschnittsabmessung normal zur Kräfteebene in m;

$h'$  = Abstand des Schwerpunktes der Bewehrung vom nächsten Querschnittsrand;

$\varphi = \frac{h'}{d}$ .

Ausmitte bei Biegung mit Druck; *rechts* der starken Linien sind alle  $e$ -Werte mit Zug, die unteren bei Biegung mit Druck.

26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	55	60	65	70	75 = r	d	$\varphi$
1,56 0,421 4,08 2,61 152,0 7,87	1,41 0,427 4,17 2,96 124,5 6,76	1,29 0,433 4,26 3,29 104,3 5,92	1,20 0,438 4,35 3,62 88,88 5,27	1,13 0,442 4,44 3,94 76,82 4,75	1,07 0,447 4,54 4,25 67,15 4,32	1,02 0,450 4,64 4,55 59,28 3,97	0,977 0,454 4,74 4,85 52,76 3,66	0,895 0,462 5,00 5,58 40,62 3,08	0,836 0,469 5,26 6,29 32,31 2,65	0,791 0,475 5,52 6,98 26,36 2,33	0,756 0,480 5,79 7,66 21,94 2,08	0,727 0,484 6,06 8,34 18,56 1,88	0,704 0,488 6,34 9,00 15,92 1,71	0,685 0,491 6,62 9,66 13,80 1,57	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,10   0,040
1,64 0,440 3,90 2,38 158,9 7,87	1,47 0,447 3,98 2,70 130,2 6,76	1,35 0,452 4,07 3,01 109,0 5,92	1,26 0,458 4,16 3,31 92,92 5,27	1,18 0,462 4,25 3,60 80,31 4,75	1,12 0,467 4,34 3,89 70,21 4,32	1,07 0,471 4,44 4,16 61,97 3,97	1,02 0,475 4,54 4,44 55,16 3,66	0,936 0,483 4,78 5,11 42,46 3,08	0,874 0,490 5,03 5,76 33,78 2,65	0,827 0,496 5,28 6,39 27,56 2,33	0,790 0,501 5,54 7,01 22,94 2,08	0,760 0,506 5,80 7,63 19,41 1,88	0,736 0,510 6,06 8,24 16,64 1,71	0,716 0,514 6,33 6,96 14,43 1,57	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,15   0,040
1,71 0,460 3,74 2,19 165,8 7,87	1,54 0,466 3,82 2,48 135,8 6,76	1,41 0,472 3,90 2,77 113,8 5,92	1,31 0,477 3,99 3,04 96,96 5,27	1,23 0,482 4,08 3,31 83,80 4,75	1,17 0,487 4,16 3,57 73,26 4,32	1,11 0,491 4,25 3,82 64,67 3,97	1,07 0,495 4,35 4,08 57,56 3,66	0,977 0,504 4,68 4,69 44,31 3,08	0,912 0,511 4,82 5,28 35,25 2,65	0,863 0,518 5,06 5,87 28,76 2,33	0,824 0,523 5,31 6,44 23,94 2,08	0,793 0,528 5,56 7,01 20,25 1,88	0,768 0,532 5,81 7,56 17,36 1,71	0,747 0,536 6,06 8,12 15,06 1,57	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,20   0,040
1,84 0,478 3,60 1,96 176,7 8,01	1,65 0,485 3,68 2,22 144,5 6,87	1,52 0,491 3,76 2,48 120,9 6,01	1,41 0,497 3,84 2,73 102,9 5,35	1,32 0,502 3,92 3,01 88,86 4,81	1,25 0,507 4,01 3,21 77,63 4,38	1,19 0,511 4,10 3,44 68,49 4,01	1,14 0,515 4,19 3,67 60,93 3,70	1,04 0,524 4,42 4,23 46,86 3,11	0,975 0,532 4,65 4,77 37,26 2,68	0,922 0,539 4,88 5,30 30,38 2,35	0,880 0,545 5,12 5,82 25,28 2,10	0,847 0,550 5,31 6,33 21,38 1,89	0,820 0,554 5,58 6,84 18,32 1,72	0,797 0,558 6,15 7,34 15,89 1,58	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,25   0,035
1,91 0,497 3,46 1,81 183,8 8,01	1,72 0,504 3,53 2,05 150,3 6,87	1,58 0,511 3,61 2,29 125,7 6,01	1,46 0,517 3,69 2,52 107,0 5,35	1,37 0,522 3,77 2,75 92,42 4,81	1,30 0,527 3,86 2,97 80,74 4,38	1,24 0,532 3,94 3,18 71,23 4,01	1,19 0,536 4,03 3,39 63,37 3,70	1,09 0,545 4,24 3,91 48,74 3,11	1,01 0,554 4,47 4,41 38,75 2,68	0,959 0,560 4,70 4,90 31,60 2,35	0,916 0,566 4,92 5,38 26,29 2,10	0,881 0,572 5,17 5,85 22,23 1,89	0,853 0,576 5,39 6,32 19,06 1,72	0,829 0,580 5,63 6,79 16,52 1,58	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,30   0,035
1,99 0,516 3,33 1,68 190,8 8,01	1,79 0,524 3,40 1,90 156,1 6,87	1,64 0,530 3,48 2,12 130,5 6,01	1,52 0,536 3,56 2,34 111,1 5,35	1,43 0,542 3,63 2,55 95,97 4,81	1,35 0,547 3,71 2,75 83,84 4,38	1,29 0,552 3,80 2,95 73,97 4,01	1,23 0,557 3,88 3,15 65,81 3,70	1,13 0,566 4,09 3,62 50,61 3,11	1,05 0,575 4,30 4,09 40,24 2,68	0,996 0,582 4,52 4,54 32,81 2,35	0,951 0,588 4,74 4,99 27,30 2,10	0,915 0,594 4,96 5,43 23,09 1,89	0,885 0,598 5,19 5,86 19,79 1,72	0,861 0,603 5,42 6,30 17,16 1,58	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,35   0,035
2,06 0,535 3,21 1,56 197,9 8,01	1,85 0,543 3,28 1,77 161,8 6,87	1,70 0,550 3,35 1,98 135,4 6,01	1,58 0,556 3,43 2,17 115,2 5,35	1,48 0,562 3,50 2,37 99,53 4,81	1,40 0,568 3,58 2,56 86,95 4,38	1,33 0,573 3,66 2,74 76,71 4,01	1,28 0,577 3,74 2,92 68,24 3,70	1,17 0,587 3,94 3,37 52,48 3,11	1,09 0,596 4,15 3,80 41,73 2,68	1,03 0,604 4,36 4,22 34,03 2,35	0,986 0,610 4,57 4,64 28,31 2,10	0,949 0,616 4,79 5,05 23,94 1,89	0,918 0,621 5,00 5,45 20,52 1,72	0,893 0,625 5,22 5,85 17,80 1,58	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,40   0,035
2,13 0,554 3,10 1,45 205,0 8,01	1,92 0,562 3,17 1,65 167,6 6,87	1,76 0,570 3,24 1,84 140,2 6,01	1,63 0,576 3,31 2,03 119,4 5,35	1,53 0,582 3,38 2,21 103,1 4,81	1,45 0,588 3,46 2,38 90,05 4,38	1,38 0,593 3,53 2,56 79,45 4,01	1,32 0,598 3,61 2,73 70,68 3,70	1,21 0,608 3,81 3,14 54,36 3,11	1,13 0,617 4,01 3,54 43,22 2,68	1,07 0,625 4,21 3,94 35,24 2,35	1,02 0,632 4,42 4,32 29,32 2,10	0,983 0,638 4,62 4,70 24,80 1,89	0,951 0,643 4,83 5,08 21,26 1,72	0,924 0,647 5,04 5,46 18,43 1,58	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,45   0,035
2,21 0,574 3,00 1,36 212,0 8,01	1,99 0,582 3,06 1,54 173,4 6,87	1,82 0,589 3,13 1,72 145,0 6,01	1,69 0,596 3,20 1,89 123,5 5,35	1,59 0,602 3,27 2,06 106,6 4,81	1,50 0,608 3,34 2,23 93,16 4,38	1,43 0,613 3,42 2,39 82,19 4,01	1,37 0,618 3,49 2,55 73,12 3,70	1,25 0,629 3,68 2,94 56,23 3,11	1,17 0,639 3,87 3,31 44,71 2,68	1,11 0,647 4,07 3,68 36,46 2,35	1,06 0,654 4,27 4,04 30,33 2,10	1,02 0,660 4,47 4,40 25,65 1,89	0,984 0,665 4,67 4,75 21,99 1,72	0,956 0,670 4,88 5,10 19,07 1,58	e $\alpha$ $\beta$ $\gamma$ $\delta$	1,50   0,035
oder Biegung mit Zug																

Eisen- ab- stand cm	Eisendurchmesser in mm									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>6,0</b>	4,71	6,41	8,38	10,60	13,09	15,84	18,85	22,12	25,66	29,45
<b>6,1</b>	4,63	6,31	8,24	10,43	12,88	15,58	18,54	21,76	25,24	28,97
<b>6,2</b>	4,56	6,21	8,11	10,26	12,67	15,33	18,24	21,40	24,83	28,50
<b>6,3</b>	4,49	6,11	7,98	10,10	12,47	15,08	17,95	21,07	24,43	28,05
<b>6,4</b>	4,42	6,01	7,85	9,94	12,27	14,85	17,67	20,74	24,05	27,61
<b>6,5</b>	4,35	5,92	7,73	9,79	12,08	14,62	17,40	20,42	23,68	27,19
<b>6,6</b>	4,28	5,83	7,62	9,64	11,90	14,40	17,14	20,11	23,32	26,78
<b>6,7</b>	4,22	5,74	7,50	9,49	11,72	14,18	16,88	19,81	22,98	26,38
<b>6,8</b>	4,16	5,66	7,39	9,36	11,55	13,98	16,63	19,52	22,64	25,99
<b>6,9</b>	4,10	5,58	7,29	9,22	11,38	13,77	16,39	19,24	22,31	25,61
<b>7,0</b>	4,04	5,50	7,18	9,09	11,22	13,58	16,16	18,96	21,99	25,25
<b>7,1</b>	3,98	5,42	7,08	8,96	11,06	13,39	15,93	18,70	21,68	24,89
<b>7,2</b>	3,93	5,35	6,98	8,84	10,91	13,20	15,71	18,43	21,38	24,54
<b>7,3</b>	3,87	5,27	6,89	8,71	10,76	13,02	15,49	18,18	21,09	24,41
<b>7,4</b>	3,82	5,20	6,79	8,60	10,61	12,84	15,28	17,94	20,80	23,88
<b>7,5</b>	3,77	5,13	6,70	8,48	10,47	12,67	15,19	17,70	20,52	23,56
<b>7,6</b>	3,72	5,06	6,61	8,37	10,33	12,50	14,88	17,46	20,26	23,25
<b>7,7</b>	3,67	5,00	6,53	8,26	10,20	12,34	14,69	17,24	19,99	22,95
<b>7,8</b>	3,63	4,93	6,44	8,16	10,06	12,18	14,50	17,02	19,74	22,66
<b>7,9</b>	3,58	4,87	6,36	8,05	9,94	12,03	14,32	16,80	19,49	22,37
<b>8,0</b>	3,53	4,81	6,28	7,95	9,82	11,88	14,14	16,59	19,24	22,09
<b>8,1</b>	3,49	4,75	6,21	7,85	9,70	11,73	13,96	16,39	19,01	21,82
<b>8,2</b>	3,45	4,69	6,13	7,76	9,58	11,59	13,79	16,19	18,77	21,55
<b>8,3</b>	3,41	4,64	6,06	7,66	9,46	11,45	13,63	15,99	18,55	21,29
<b>8,4</b>	3,37	4,58	5,98	7,57	9,35	11,31	13,46	15,80	18,33	21,04
<b>8,5</b>	3,33	4,53	5,91	7,48	9,24	11,18	13,31	15,62	18,11	20,79

# der Rundeisen

# Tafel 125

breite in cm<sup>2</sup>.

Eisen- ab- stand cm	Eisendurchmesser in mm									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>8,5</b>	3,33	4,53	5,91	7,48	9,24	11,18	13,31	15,62	18,11	20,79
<b>8,6</b>	3,29	4,48	5,84	7,40	9,13	11,05	13,15	15,43	17,90	20,55
<b>8,7</b>	3,25	4,42	5,78	7,31	9,03	10,92	13,00	15,26	17,69	20,31
<b>8,8</b>	3,21	4,37	5,71	7,23	8,93	10,80	12,85	15,08	17,49	20,08
<b>8,9</b>	3,18	4,32	5,65	7,15	8,82	10,68	12,71	14,91	17,30	19,86
<b>9,0</b>	3,14	4,28	5,59	7,07	8,73	10,56	12,57	14,75	17,10	19,64
<b>9,1</b>	3,11	4,23	5,52	6,99	8,63	10,44	12,43	14,59	16,92	19,42
<b>9,2</b>	3,07	4,18	5,46	6,92	8,54	10,33	12,29	14,43	16,73	19,21
<b>9,3</b>	3,04	4,14	5,41	6,84	8,45	10,22	12,16	14,27	16,55	19,00
<b>9,4</b>	3,01	4,08	5,35	6,77	8,36	10,11	12,03	14,12	16,38	18,80
<b>9,5</b>	2,98	4,05	5,29	6,70	8,27	10,00	11,90	13,97	16,20	18,60
<b>9,6</b>	2,95	4,01	5,24	6,63	8,18	9,90	11,78	13,83	16,04	18,41
<b>9,7</b>	2,91	3,97	5,18	6,56	8,10	9,80	11,66	13,68	15,87	18,22
<b>9,8</b>	2,89	3,93	5,13	6,49	8,01	9,70	11,54	13,54	15,71	18,03
<b>9,9</b>	2,86	3,89	5,08	6,43	7,93	9,60	11,42	13,41	15,55	17,85
<b>10,0</b>	2,83	3,85	5,03	6,36	7,85	9,50	11,31	13,27	15,39	17,67
<b>10,1</b>	2,80	3,81	4,98	6,30	7,78	9,42	11,21	13,15	15,25	17,51
<b>10,2</b>	2,77	3,77	4,93	6,24	7,70	9,32	11,09	13,01	15,09	17,33
<b>10,3</b>	2,75	3,74	4,88	6,18	7,63	9,23	10,98	12,89	14,95	17,16
<b>10,4</b>	2,72	3,70	4,83	6,12	7,55	9,14	10,87	12,76	14,80	16,99
<b>10,5</b>	2,69	3,67	4,79	6,06	7,48	9,05	10,77	12,64	14,66	16,83
<b>10,6</b>	2,67	3,63	4,74	6,00	7,41	8,97	10,67	12,52	14,52	16,67
<b>10,7</b>	2,64	3,60	4,70	5,95	7,34	8,88	10,57	12,40	14,39	16,52
<b>10,8</b>	2,62	3,56	4,65	5,89	7,27	8,80	10,47	12,29	14,25	16,36
<b>10,9</b>	2,59	3,53	4,61	5,84	7,21	8,72	10,38	12,18	14,12	16,21
<b>11,0</b>	2,57	3,50	4,57	5,78	7,14	8,64	10,28	12,07	13,99	16,07

Eisen- ab- stand cm	Eisendurchmesser in mm									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>11,0</b>	2,57	3,50	4,57	5,78	7,14	8,64	10,28	12,07	13,99	16,07
<b>11,1</b>	2,55	3,47	4,53	5,73	7,08	8,56	10,19	11,96	13,87	15,92
<b>11,2</b>	2,52	3,44	4,49	5,68	7,01	8,49	10,10	11,85	13,75	15,78
<b>11,3</b>	2,50	3,41	4,45	5,63	6,95	8,41	10,01	11,75	13,62	15,64
<b>11,4</b>	2,48	3,38	4,41	5,58	6,89	8,34	9,92	11,64	13,50	15,50
<b>11,5</b>	2,46	3,35	4,37	5,53	6,83	8,26	9,84	11,54	13,39	15,37
<b>11,6</b>	2,44	3,32	4,33	5,48	6,77	8,19	9,75	11,44	13,27	15,24
<b>11,7</b>	2,42	3,29	4,30	5,44	6,71	8,12	9,67	11,34	13,16	15,10
<b>11,8</b>	2,40	3,26	4,26	5,39	6,66	8,05	9,59	11,25	13,05	14,98
<b>11,9</b>	2,38	3,23	4,22	5,35	6,60	7,99	9,50	11,15	12,94	14,85
<b>12,0</b>	2,36	3,21	4,19	5,30	6,54	7,92	9,42	11,06	12,83	14,73
<b>12,1</b>	2,34	3,18	4,15	5,26	6,49	7,85	9,35	10,97	12,72	14,60
<b>12,2</b>	2,32	3,15	4,12	5,21	6,44	7,79	9,27	10,88	12,62	14,49
<b>12,3</b>	2,30	3,13	4,09	5,17	6,39	7,73	9,20	10,79	12,52	14,37
<b>12,4</b>	2,28	3,10	4,05	5,13	6,33	7,66	9,12	10,70	12,42	14,25
<b>12,5</b>	2,26	3,08	4,02	5,09	6,28	7,60	9,05	10,62	12,32	14,14
<b>12,6</b>	2,24	3,05	3,99	5,05	6,23	7,54	8,98	10,53	12,22	14,03
<b>12,7</b>	2,23	3,03	3,96	5,01	6,18	7,48	8,91	10,45	12,12	13,91
<b>12,8</b>	2,21	3,01	3,93	4,97	6,14	7,42	8,84	10,37	12,03	13,81
<b>12,9</b>	2,19	2,98	3,90	4,93	6,09	7,37	8,77	10,29	11,93	13,70
<b>13,0</b>	2,17	2,96	3,87	4,89	6,04	7,31	8,70	10,21	11,84	13,59



**der Rundeisen**

**Tafel 126**

breite in cm<sup>2</sup>.

Eisen- ab- stand cm	Eisendurchmesser in mm									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>13,0</b>	2,17	2,96	3,87	4,89	6,04	7,31	8,70	10,21	11,84	13,59
<b>13,1</b>	2,16	2,94	3,84	4,86	6,00	7,25	8,63	10,13	11,75	13,49
<b>13,2</b>	2,14	2,92	3,81	4,82	5,95	7,20	8,57	10,06	11,66	13,39
<b>13,3</b>	2,13	2,89	3,78	4,78	5,91	7,15	8,50	9,98	11,57	13,29
<b>13,4</b>	2,11	2,87	3,75	4,75	5,86	7,09	8,44	9,91	11,49	13,19
<b>13,5</b>	2,09	2,85	3,72	4,71	5,82	7,04	8,38	9,83	11,40	13,09
<b>13,6</b>	2,08	2,83	3,70	4,68	5,78	6,99	8,32	9,76	11,32	12,99
<b>13,7</b>	2,06	2,81	3,67	4,64	5,73	6,94	8,26	9,69	11,24	12,90
<b>13,8</b>	2,05	2,79	3,64	4,61	5,69	6,89	8,20	9,62	11,15	12,81
<b>13,9</b>	2,03	2,77	3,62	4,58	5,65	6,84	8,14	9,55	11,07	12,71
<b>14,0</b>	2,02	2,75	3,59	4,54	5,61	6,79	8,08	9,48	11,00	12,62
<b>14,1</b>	2,01	2,73	3,56	4,51	5,57	6,74	8,02	9,41	10,92	12,53
<b>14,2</b>	1,99	2,71	3,54	4,48	5,53	6,69	7,96	9,35	10,84	12,44
<b>14,3</b>	1,98	2,69	3,52	4,45	5,49	6,65	7,91	9,28	10,77	12,36
<b>14,4</b>	1,96	2,67	3,49	4,42	5,45	6,60	7,85	9,22	10,69	12,27
<b>14,5</b>	1,95	2,65	3,47	4,39	5,42	6,55	7,80	9,15	10,62	12,19
<b>14,6</b>	1,94	2,64	3,44	4,36	5,38	6,51	7,75	9,09	10,54	12,10
<b>14,7</b>	1,92	2,62	3,42	4,33	5,34	6,46	7,69	9,03	10,47	12,02
<b>14,8</b>	1,91	2,60	3,40	4,30	5,31	6,42	7,64	8,97	10,40	11,94
<b>14,9</b>	1,90	2,58	3,37	4,27	5,27	6,38	7,59	8,91	10,33	11,86
<b>15,0</b>	1,89	2,57	3,35	4,24	5,24	6,34	7,54	8,85	10,26	11,78

Tafel 127

Tafel der  
Querschnitte in cm<sup>2</sup>, Gewicht und  
Die fett gedruckten Durchmesser

Durchmesser mm	Gewicht kg/m	Umfang cm	1 St.	2 St.	3 St.	4 St.	5 St.	6 St.	7 St.	8 St.	9 St.	10 St.
5	0,154	1,57	0,196	0,39	0,59	0,78	0,98	1,18	1,37	1,57	1,77	1,96
6	0,222	1,89	0,283	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	2,83
7	0,302	2,20	0,385	0,77	1,15	1,54	1,92	2,31	2,69	3,08	3,46	3,85
8	0,395	2,51	0,503	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52	5,03
9	0,499	2,83	0,636	1,27	1,91	2,54	3,18	3,82	4,45	5,09	5,73	6,36
10	0,617	3,14	0,785	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	7,85
12	0,888	3,77	1,131	2,26	3,39	4,52	5,66	6,79	7,92	9,05	10,18	11,31
14	1,208	4,40	1,539	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,85	15,39
15	1,387	4,71	1,767	3,53	5,30	7,07	8,84	10,60	12,37	14,14	15,90	17,67
16	1,578	5,03	2,011	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10	20,11
18	1,998	5,65	2,545	5,09	7,63	10,18	12,72	15,27	17,81	20,36	22,90	25,45
20	2,466	6,28	3,142	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27	31,42
22	2,984	6,91	3,801	7,60	11,40	15,21	19,01	22,81	26,61	30,41	34,21	38,01
24	3,551	7,54	4,524	9,05	13,57	18,10	22,62	27,14	31,67	36,19	40,72	45,24
25	3,853	7,85	4,909	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	49,09
26	4,168	8,17	5,309	10,62	15,93	21,24	26,55	31,86	37,17	42,47	47,78	53,09
28	4,834	8,80	6,157	12,32	18,47	24,63	30,79	36,95	43,10	49,26	55,42	61,58
30	5,549	9,42	7,069	14,14	21,21	28,27	35,34	42,41	49,48	56,55	63,62	70,69
32	6,313	10,05	8,042	16,09	24,13	32,17	40,21	48,26	56,30	64,34	72,38	80,43
34	7,127	10,68	9,079	18,16	27,24	36,32	45,40	54,48	63,55	72,63	81,71	90,79
35	7,553	11,00	9,621	19,24	28,86	38,48	48,11	57,73	67,35	76,97	86,59	96,21
36	7,990	11,31	10,179	20,36	30,54	40,72	50,90	61,07	71,25	81,43	91,61	101,79
38	8,903	11,94	11,341	22,68	34,02	45,36	56,71	68,05	79,39	90,73	102,07	113,41
40	9,865	12,57	12,566	25,13	37,70	50,26	62,83	75,40	87,96	100,53	113,09	125,66

# Rundeisen

Tafel 127

Umfang von 1—20 Stück Rundeisen.

entsprechen der DIN 488.

Durchmesser mm	11 St.	12 St.	13 St.	14 St.	15 St.	16 St.	17 St.	18 St.	19 St.	20 St.	Zuschlag für 2 Haken cm
5	2,16	2,36	2,55	2,75	2,94	3,14	3,34	3,53	3,73	3,92	12
6	3,11	3,39	3,68	3,96	4,24	4,52	4,81	5,09	5,37	5,65	14
7	4,23	4,62	5,00	5,39	5,77	6,16	6,54	6,93	7,31	7,70	15
8	5,53	6,03	6,53	7,04	7,54	8,04	8,55	9,05	9,55	10,05	16
9	7,00	7,63	8,27	8,91	9,54	10,18	10,81	11,45	12,09	12,72	17
10	8,64	9,42	10,21	11,00	11,78	12,57	13,35	14,14	14,92	15,71	18
12	12,44	13,57	14,70	15,83	16,97	18,10	19,23	20,36	21,49	22,62	20
14	16,93	18,47	20,01	21,55	23,09	24,63	26,17	27,71	29,25	30,79	22
15	19,44	21,21	22,97	24,74	26,51	28,28	30,04	31,81	33,58	35,34	23
16	22,12	24,13	26,14	28,15	30,16	32,17	34,18	36,19	38,20	40,21	24
18	27,19	30,54	33,08	35,63	38,17	40,72	43,26	45,80	48,35	50,89	26
20	34,56	37,70	40,84	43,98	47,12	50,27	53,41	56,55	59,69	62,83	28
22	41,81	45,62	49,42	53,22	57,02	60,82	64,62	68,42	72,22	76,03	30
24	49,76	54,29	58,81	63,33	67,86	72,38	76,91	81,43	85,95	90,48	32
25	54,00	58,90	63,81	68,72	73,63	78,54	83,45	88,36	93,27	98,17	33
26	58,40	63,71	69,02	74,33	79,64	84,95	90,26	95,57	100,88	106,19	34
28	67,73	73,89	80,05	86,21	92,36	98,52	104,68	110,84	116,99	123,15	36
30	77,75	84,82	91,89	98,96	106,03	113,10	120,17	127,23	134,30	141,37	38
32	88,47	96,51	104,55	112,60	120,64	128,68	136,72	144,77	152,81	160,85	40
34	99,87	108,95	118,03	127,11	136,19	145,27	154,35	163,43	172,50	181,58	42
35	105,83	115,45	125,07	134,70	144,32	153,94	163,56	173,18	182,80	192,42	43
36	111,97	122,15	132,33	142,51	152,69	162,86	173,04	183,22	193,40	203,58	44
38	124,75	136,09	147,43	158,77	170,12	181,46	192,80	204,14	215,48	226,82	46
40	138,23	150,79	163,36	175,92	188,49	201,06	213,62	226,19	238,75	251,32	48

## *Baurat Paul Göldel*

*Beratender Bauingenieur*

Prüfingenieur für Statik für die Fachgebiete Eisenbau, Eisenbetonbau und Holzbau gemäß Erlaß des Herrn Preuß. Ministers für Volkswohlfahrt vom 5. Dezember 1926 für den Freistaat Preußen, desgl. Prüfingenieur für Statik der Sächsischen Amtshauptmannschaften Leipzig, Borna, Oschatz und Rochlitz, ferner Eisenbetonsachverständiger der Kreishauptmannschaft Leipzig. Sachverständiger für Statik des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton. Verteidigter Sachverständiger für Beton- und Eisenbeton für das Amtsgericht Leipzig und für die Landgerichte Leipzig, Gera und Torgau.

### **Büro für Entwurfsbearbeitung**

von Ingenieur- und Industriebauten, Aufstellung und Prüfung statischer Berechnungen, Aufstellung von Gutachten, sowie Tätigkeit als Schiedsrichter und Unparteiischer.

*Leipzig N 22, Blumenstraße 10, Fernsprecher 50483*

*Merseburg, Clobicauerstraße 82, Fernsprecher 2169*