

BAUSTAHLGEWEBE-Bemessungs- und Rechenschieber

(Urheberrechtlich geschützt)

GEBRAUCHSANLEITUNG

Der Schieber ermöglicht eine einfache und schnelle Bemessung von Stahlbetonplatten und die Wahl der BAUSTAHLGEWEBE KARImatten-Bewehrung.

Er ist außerdem als normaler Rechenschieber von 25 cm Basislänge zu verwenden.

Die Grundlagen für den Bemessungsteil des Schiebers bilden die für BAUSTAHLGEWEBE KARImatten zulässigen Stahlspannungen

$$\sigma_e = 2800 \text{ kp/cm}^2 \text{ bei Betongüte B 225 und B 300 und}$$

$$\sigma_e = 2400 \text{ kp/cm}^2 \text{ bei Betongüte B 160.}$$

BESCHREIBUNG

Wie ein üblicher Rechenstab besteht auch der BStG-Rechenstab aus drei Teilen:

dem Grundkörper,

der Zunge,

dem Läufer.

Vorderseite:

Die Seite des BStG-Schiebers mit der Aufschrift „BEMESSUNGSSCHIEBER“ und „BAUSTAHLGEWEBE DÜSSELDORF“ wird als Vorderseite bezeichnet.

Rückseite:

Die Seite mit den normalen Rechenskalen und der Aufschrift „ARISTO Nr. 90184“ wird als Rückseite bezeichnet.

Beispiele zur Vorderseite

Beispiel 1:

gegeben: Moment $M = 915 \text{ kpm} = 0,915 \text{ Mpm}$
Deckendicke $d = 13 \text{ cm}$
Betongüte B 225

gesucht: Einlagige BAUSTAHLGEWEBE-
Bewehrung.

Lösungsgang:

1. Volle dreieckige Einstellmarke \blacktriangle von Spannungsskala $\textcircled{6}$ unter 0,915 der „M“-Skala $\textcircled{5}$ einstellen.
2. Läufer mit seinem Ablesestrich $\textcircled{30}$ über den für die statische Nutzhöhe geschätzten Wert $h = 11,7 \text{ cm}$ der „h“-Skala $\textcircled{4}$ bringen.
3. Auf der Spannungsskala $\textcircled{6}$ wird die Betondruckspannung $\sigma_b = 60 \text{ kp/cm}^2$ abgelesen. Diese Betonspannung gilt für eine Stahlzugspannung $\sigma_e = 2800 \text{ kp/cm}^2$
also $\sigma_b/\sigma_e = 60/2800$.
4. Bei unveränderter Zungeneinstellung wird der Läufer mit seinem Ablesestrich $\textcircled{30}$ von dem Betonspannungswert „60“ der Spannungsskala $\textcircled{6}$ auf den gleichen Betonspannungswert „60“ der Spannungsskala $\textcircled{9}$ (Gegenläufigkeit von $\textcircled{6}$ und $\textcircled{9}$ beachten!) verschoben. Im Beispiel Verschiebung des Läufers nach rechts.
5. Unter dem Läuferstrich wird auf der „f_e“-Skala $\textcircled{10}$ der erforderliche Stahlquerschnitt abgelesen:
erf $f_e = 3,04 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Bei unveränderter Schieberstellung können verschiedene mögliche BStG-Querschnitte auf der Vorderseite abgelesen werden.

Bei Lagermatten:

auf Skala $\textcircled{2}$: BStG „R 317“
mit vorh $f_e = 3,17 \text{ cm}^2/\text{m}$,

bei BStG-Listenmatten:

auf den Skalen $\textcircled{11}$ und $\textcircled{3}$:
BStG $150 \cdot 300 \cdot 8,0 \cdot 5,0$
mit vorh $f_e = 3,35/0,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

auf den Skalen $\textcircled{12}$ und $\textcircled{3}$:
BStG $100 \cdot 300 \cdot 6,5 \cdot 5,0$
mit vorh $f_e = 3,31/0,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

auf den Skalen $\textcircled{13}$ und $\textcircled{3}$:
BStG $150 \cdot 300 \cdot 5,5d \cdot 5,0$
mit vorh $f_e = 3,17/0,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

auf den Skalen $\textcircled{14}$ und $\textcircled{3}$:
BStG $100 \cdot 300 \cdot 4,6d \cdot 5,0$
mit vorh $f_e = 3,32/0,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

Beispiel 2:

gegeben: Moment und Deckendicke wie Beispiel 1
Betongüte B 160.

Lösungsgang:

1. wie in Beispiel 1
2. wie in Beispiel 1
3. Auf der Spannungsskala $\textcircled{7}$ wird die Betondruckspannung $\sigma_b \approx 56,2 \text{ kp/cm}^2$ abgelesen. Diese Betondruckspannung gilt für eine Stahlzugspannung $\sigma_e = 2400 \text{ kp/cm}^2$,
also: $\sigma_b/\sigma_e \approx 56/2400$.

4. Läufer mit seinem Ablesestrich $\textcircled{30}$ von „56,2“ der Spannungsskala $\textcircled{7}$ auf den gleichen Wert „56,2“ der Spannungsskala $\textcircled{8}$ verschieben (Achtung, Skalen $\textcircled{7}$ und $\textcircled{8}$ sind gegenläufig!). Im Beispiel erfolgt die Verschiebung nach rechts.

5. Unter dem Läuferstrich auf Skala $\textcircled{10}$ ablesen:
erf $f_e = 3,57 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Diesem „f_e“ genügt:

Bei Lagermatten:

nach Skala $\textcircled{1}$ bei kreuzweise bewehrten Decken:
BStG „Q 377“
mit vorh $f_e = 3,77/3,78 \text{ cm}^2/\text{m}$

nach Skala $\textcircled{2}$ bei einachsiger bewehrten Decken:
BStG „R 377“
mit vorh $f_e = 3,77/0,78 \text{ cm}^2/\text{m}$

bei BStG-Listenmatten:

nach Skalen $\textcircled{11}$ und $\textcircled{3}$:
BStG $150 \cdot 300 \cdot 8,5 \cdot 5,5$
mit vorh $f_e = 3,78/0,79 \text{ cm}^2/\text{m}$

nach Skalen $\textcircled{12}$ und $\textcircled{3}$:
BStG $100 \cdot 300 \cdot 7,0 \cdot 5,5$
mit vorh $f_e = 3,85/0,79 \text{ cm}^2/\text{m}$

nach Skalen $\textcircled{13}$ und $\textcircled{3}$:
BStG $150 \cdot 300 \cdot 6,0d \cdot 5,5$
mit vorh $f_e = 3,77/0,79 \text{ cm}^2/\text{m}$

nach Skalen $\textcircled{14}$ und $\textcircled{3}$:
BStG $100 \cdot 300 \cdot 5,0d \cdot 5,5$
mit vorh $f_e = 3,93/0,79 \text{ cm}^2/\text{m}$

Beispiel 3:

gegeben: $M = 1,72 \text{ Mpm}$ $d = 14 \text{ cm}$ B 225
gesucht: Zweilagige BStG-Bewehrung.

Lösungsgang:

1. Einstellmarke \blacktriangle der Skala $\textcircled{6}$ unter „1,72“ der „M“-Skala $\textcircled{5}$ einstellen.

2. Läuferstrich $\textcircled{30}$ auf den geschätzten Wert $h \approx 12,2 \text{ cm}$ der „h“-Skala $\textcircled{4}$ bringen.

3. Auf Skala $\textcircled{6}$ wird die abgeminderte Stahlzugspannung $\sigma_e = 2500 \text{ kp/cm}^2$ abgelesen. Zu dieser Stahlzugspannung gehört eine Betondruckspannung von $\sigma_b = \text{zul } \sigma_b = 80 \text{ kp/cm}^2$,
also: $\sigma_b/\sigma_e = 80/2500$.

4. Läuferstrich wird auf „2500“ der Skala $\textcircled{9}$ verschoben.

5. Unter dem Läuferstrich wird auf Skala $\textcircled{10}$ abgelesen:
erf $f_e = 6,32 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Diesem „f_e“ genügt bei BStG-Lagermatten:

nach Skala $\textcircled{2}$:
 $2 \times$ BStG „R 317“
mit vorh $f_e = 2 \times 3,17 = 6,34 \text{ cm}^2/\text{m}$

Beispiel 4:

gegeben: $M = 1,72 \text{ Mpm}$ $d = 14 \text{ cm}$ B 300

1. Runde volle Einstellmarke \bullet der Skala $\textcircled{6}$ unter „1,72“ der „M“-Skala $\textcircled{5}$ einstellen.

2. wie in Beispiel 3.

3. Auf Skala $\textcircled{6}$, gelber Teil, wird abgelesen
 $\sigma_b \approx 83,6 \text{ kp/cm}^2$.
Hierzu gehört $\sigma_e = \text{zul } \sigma_e = 2800 \text{ kp/cm}^2$,
also: $\sigma_b/\sigma_e \approx 84/2800$.

4. Läuferstrich $\textcircled{30}$ auf „83,6“ der Skala $\textcircled{9}$, gelber Teil.

5. Unter dem Läuferstrich $\textcircled{30}$ auf Skala $\textcircled{10}$ ablesen:
erf $f_e = 5,62 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Beispiel 5:

gegeben: $M = 11,9 \text{ Mpm}$ $d = 37 \text{ cm}$ B 225

1. Einstellmarke \blacktriangle der Skala $\textcircled{6}$ unter „11,9“ der „M“-Skala $\textcircled{5}$ einstellen.
2. Läuferstrich $\textcircled{30}$ auf geschätzten Wert $h \approx 35 \text{ cm}$ der „h“-Skala $\textcircled{4}$ bringen.
3. Auf Skala $\textcircled{6}$ $\sigma_b = 75 \text{ kp/cm}^2$ entnehmen.
also: $\sigma_b/\sigma_e = 75/2800$.
4. Nicht ausgefüllte dreieckige Hilfseinstellmarke \triangle (gelber Teil, Skala $\textcircled{6}$) unter „11,9“ der „M“-Skala $\textcircled{5}$ einstellen.
5. Läuferstrich $\textcircled{30}$ auf „75“ der Spannungsskala $\textcircled{9}$ verschieben.
6. Unter dem Läuferstrich $\textcircled{30}$ wird auf der „ f_e “-Skala $\textcircled{10}$ abgelesen:
erf $f_e = 13,4 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Achtung! Infolge des Durchschiebens der Zunge und Neueinstellung der Hilfseinstellmarke \triangle auf das Moment ergibt sich der gesuchte Stahlquerschnitt als der zehnfache Wert des auf der „ f_e “-Skala $\textcircled{10}$ unter dem Ablesestrich $\textcircled{30}$ des Läufers abgelesenen Stahlquerschnittes. Die Größenordnung ist in etwa auch aus den Größenordnungen bei den statischen Eingangswerten ersichtlich.

Im Falle dieses Beispiels können die Skalen $\textcircled{1}$ bis $\textcircled{3}$ und $\textcircled{11}$ bis $\textcircled{14}$ zur Festlegung des BAUSTAHLGEWEBES nicht benutzt werden. Hier wird der BStG-Querschnitt mit Hilfe der Stababstands-Skala $\textcircled{20}$ der Rückseite ermittelt (s. Beispiele 7, 8).

Beispiel 6:

gegeben: $M = 11,9 \text{ Mpm}$ $d = 31 \text{ cm}$ B 300

1. Einstellmarke \bullet der Spannungsskala $\textcircled{6}$ unter „11,9“ der „M“-Skala $\textcircled{5}$ einstellen.
2. Läuferstrich $\textcircled{30}$ auf geschätzten Wert $h \approx 29 \text{ cm}$ (für zweilagige Bewehrung) der „h“-Skala $\textcircled{4}$ bringen.
3. Auf Skala $\textcircled{6}$, gelber Teil, $\sigma_b = 95 \text{ kp/cm}^2$ entnehmen,
also: $\sigma_b/\sigma_e = 95/2800$.
4. Einstellmarke \bullet nach links verschieben bis zum Wert
$$\bar{M} = \frac{M}{100} = \frac{11,9}{100} = 0,119 \text{ (in Skala } \textcircled{5}\text{)}$$
5. Läuferstrich $\textcircled{30}$ auf „95“ der Spannungsskala $\textcircled{9}$, gelber Teil, verschieben.
6. Unter dem Läuferstrich $\textcircled{30}$ wird auf der „ f_e “-Skala $\textcircled{10}$ abgelesen:
erf $f_e = 16,5 \text{ cm}^2/\text{m}$

Achtung! Wegen des Durchschiebens der Zunge ist für den erforderlichen Stahlquerschnitt der zehnfache Wert des unter dem Ablesestrich $\textcircled{30}$ des Läufers gefundenen Wertes der „ f_e “-Skala $\textcircled{10}$ zu nehmen. Die Größenordnung ergibt sich in etwa auch aus den großen statischen Eingangswerten. Die Skalen $\textcircled{1}$ bis $\textcircled{3}$ und $\textcircled{11}$ bis $\textcircled{14}$ können jetzt nicht bei der Festlegung des BAUSTAHLGEWEBES benutzt werden.

Das BAUSTAHLGEWEBE ist mit der Stababstands-skala $\textcircled{20}$ der Rückseite zu bestimmen (siehe Beispiele 7 und 8).

Beispiele zur Rückseite

Beispiel 7:

gegeben: erf $f_e = 5,12 \text{ cm}^2/\text{m}$.

gesucht: ausreichende einlagige Bewehrung aus BAUSTAHLGEWEBE.

Lösungsgang:

1. Zahl „1“ der Quadratskala der Zunge $\textcircled{16}$ unter den Wert „5,12“ der Quadratskala des Grundkörpers $\textcircled{15}$ einstellen.
2. Unter einer der Zusatzteilungen für die Stababstände der Skala $\textcircled{20}$ auf der Zunge mit Hilfe des Läuferstriches $\textcircled{35}$ die erforderlichen Stabdurchmesser suchen.
Im vorliegenden Beispiel ergibt sich für eine einlagige Bewehrung, z. B. unter dem schwarzen Einstellstrich von „150d“ der Skala $\textcircled{20}$:

$$\phi 7,0 \text{ auf Skala } \textcircled{19}$$

Hierbei ist zu beachten, daß für BAUSTAHLGEWEBE nur Stabdicken von

4,0 4,2 4,6 5,0 5,5 6,0 6,5 7,0 7,5 8,0 8,5 9,0 9,5 10,0 10,5 11,0 11,5 und 12,0

zur Verwendung kommen.

Als Gedächtnisstütze mag hier erwähnt werden, daß nur verfügbare Stabdicken auch in der ϕ -Kombinations-Skala $\textcircled{21}$ (rote Zahlen) aufgeführt sind.

Bei „Randsparmatten mit Doppelstäben“ Stabdicken von 4,0 bis 12,0 mm.

Für die Längsbewehrung der gesuchten Matte lautet dann die Bezeichnung

$$150 \cdot 7,0d.$$

3. Zur Bestimmung der Querbewehrung bei einachsigen bewehrten Decken

$$f_{eq} = 1/5 \cdot f_e$$

wird die Zahl „5“ der Quadratskala der Zunge $\textcircled{16}$ unter den vorgegebenen Wert „5,12“ der Quadratskala des Grundkörpers $\textcircled{15}$ eingestellt.

4. Unter dem Einstellstrich von „250“ oder „300“ der Skala $\textcircled{20}$ wird auf der Skala $\textcircled{19}$ die erforderliche Querstabdicke gesucht. In diesem Beispiel liest man für „250“ einen erforderlichen Querstabdurchmesser von

$$\text{erf } \phi = 5,72 \text{ mm}$$

auf der Skala $\textcircled{19}$ ab.

Entsprechend dem unter 2. dieses Beispiels Gesagten wird von den bei BAUSTAHLGEWEBE üblichen Stabdicken die am nächsten liegende höhere Dicke gewählt, im vorliegenden Beispiel also:

$$\text{vorh } \phi = 6,0 \text{ mm.}$$

Die volle Gewebebezeichnung lautet dann:

$$\text{BStG } 150 \cdot 250 \cdot 7,0d \cdot 6,0$$

5. Zur Überprüfung des vorhandenen „ f_e “ wird der Läuferstrich $\textcircled{35}$ auf die Zahl „7“ der Skala $\textcircled{19}$ als Stabdicke der Längsbewehrung eingestellt.
6. Der Einstellstrich von „150d“ der Skala $\textcircled{20}$ wird mit dem Läuferstrich $\textcircled{35}$ zur Deckung gebracht und über der Zahl „1“ der Quadratskala der Zunge $\textcircled{16}$ auf der Quadratskala des Grundkörpers $\textcircled{15}$ der Wert
vorh $f_e = 5,12 \text{ cm}^2/\text{m}$
abgelesen.
7. Zur Überprüfung des vorhandenen $f_{e \text{ quer}}$ wird der Läuferstrich $\textcircled{35}$ auf die Zahl „6“ der Skala des Grundkörpers $\textcircled{19}$ als Stabdicke der Querbewehrung eingestellt.

8. Der Einstellstrich des Stababstandes „250“ der Skala ⑳ wird mit dem Läuferstrich ㉓ zur Deckung gebracht und über der Zahl „1“ der Quadratskala der Zunge ⑯ auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ der Wert abgelesen:

$$\text{vorh } f_{e \text{ quer}} = 1,13 \text{ cm}^2/\text{m}$$

(Gleichzeitig kann dann auch über der Zahl „5“ der Quadratskala der Zunge ⑯ auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ der Wert

$$5 \cdot \text{vorh } f_{e \text{ quer}} = 5 \cdot 1,13 = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$$

abgelesen werden.

Wenn dieser Wert \geq „erf f_e “ ist, dann ist die Querbewehrung ausreichend.)

Beim praktischen Rechnen würde man die Lösungsschritte 1., 2., 5. und 6. und die Schritte 3., 4., 7. und 8. jeweils miteinander kombinieren.

Beispiel 8:

gegeben: erf f_e wie vor = 5,12 cm²/m.

gesucht: ausreichende zweilagige Bewehrung aus BAUSTAHLGeweBE.

Lösungsgang:

- wie 1. im Beispiel 7.
- Läuferstrich ㉓ auf den Einstellstrich „150d“ der Skala ㉑ bringen.
- Rechts neben dem Läuferstrich in der ϕ -Kombinations-Skala ㉒ „5,0 + 5,0“ entnehmen.
- Läuferstrich ㉓ auf den Teilstrich von „5,0 + 5,0“ der Skala ㉒ einstellen und Einstellstrich von „150d“ der Skala ㉑ mit dem Läuferstrich ㉓ zur Deckung bringen.
Über der Zahl „1“ der Quadratskala der Zunge ⑯ auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ ablesen:

$$\text{vorh } f_e = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$$

- Wie Rechnungsgang 3. von Beispiel 7.
- Rechts neben dem Einstellstrich von „250“ der Skala ㉑ wird auf Skala ㉒ gefunden
„4,2 + 4,0“

Aus Platzgründen ist nur der Teilstrich für diese Kombination vorhanden. Da für die ϕ -Kombinationsskala nur benachbarte Stabdurchmesser berücksichtigt sind, sind hier die rechts und links neben dem Teilstrich stehenden Stabdurchmesser „4,0“ und „4,2“ zu kombinieren. Sinngemäß gilt das gleiche für die Kombinationen der dickeren Stabdurchmesser der Skala ㉒ im linken Teil des Grundkörpers.

- Läuferstrich ㉓ auf „4,2 + 4,0“ (nur Teilstrich) der Skala ㉒ einstellen und den Einstellstrich von „250“ der Skala ㉑ mit dem Läuferstrich zur Deckung bringen.

Über der Zahl „1“ der Quadratskala der Zunge ⑯ auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ ablesen:

$$\text{vorh } f_{e \text{ quer}} = 1,06 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Die gewählte Bewehrung lautet:

BStG 150 · 250 · 5,0d · 4,2 + BStG 150 · 250 · 5,0d · 4,0 mit $f_{e \text{ längs}} / f_{e \text{ quer}} = 5,24 / 1,06 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Beispiel 9:

gegeben: BStG 150 · 250 · 6,0 · 4,6

gesucht: Stahlquerschnitt f_e in cm²/m
theoretisches Gewicht g in kg/m²

- Einstellstrich von „150“ der Skala ㉑ über „6“ der Skala ㉒ bringen. Über „1“ der Quadratskala der Zunge ⑯ wird auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ der Stahlquerschnitt abgelesen:

$$f_{e \text{ längs}} = 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$$

- Läufer mit Läuferstrich ㉓ auf „1“ der Quadratskala der Zunge ⑯ einstellen. In dieser Stellung des Läufers wird unter dem kleinen Läuferstrich ㉗ auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ das theoretische Gewicht für die Längsrichtung des Gewebes in kg/m² abgelesen:

$$g_l = 1,48 \text{ kg/m}^2$$

- „250“ der Skala ㉑ über „4,6“ der Skala ㉒. Über der „100“ der Quadratskala der Zunge ⑯ wird auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ abgelesen:

$$f_{e \text{ quer}} = 0,66 \text{ cm}^2/\text{m}$$

- Läufer mit Läuferstrich ㉓ auf „100“ der Quadratskala der Zunge ⑯. Unter dem kleinen Läuferstrich ㉗ wird auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ das theoretische Gewicht für die Querrichtung abgelesen:

$$g_q = 0,52 \text{ kg/m}^2$$

BStG 150 · 250 · 6,0 · 4,6 hat also in der Längs- und Querrichtung die Stahlquerschnitte

$$f_{e_l} / f_{e_q} = 1,88 / 0,66 \text{ cm}^2/\text{m}$$

und ein theoretisches Gewicht von

$$g = 1,48 + 0,52 = 2,00 \text{ kg/m}^2$$

Beispiel 10:

gegeben: BStG Q 150 · 250 · 5,0d · 4,6
Mattenbreite $b = 1,85 \text{ m}$

gesucht: Gewicht der Matte je m².

- Läuferstrich ㉓ auf den Einstellstrich von „Q 150d“ der Skala ㉑ ($b = 1,85 \text{ m}$) einstellen. „Rote 5“ der Reziprok-Skala ㉒ mit Läuferstrich ㉓ zur Deckung bringen. Über „1“ der Quadratskala der Zunge ⑯ auf der Quadratskala des Grundkörpers ⑮ das Quadratmetergewicht für die Längsbewehrung der Q-Randsparmatte mit 150 mm Längsstababstand ablesen:

$$g_l = 1,50 \text{ kg/m}^2$$

- Wie 3. und 4. aus Beispiel 9:

$$g_q = 0,52 \text{ kg/m}^2$$

Für die BStG-Randspar-Listematte Q 150 · 250 · 5,0d · 4,6 von 1,85 m Breite ist also das Quadratmetergewicht:

$$g = 1,50 + 0,52 = 2,02 \text{ kg/m}^2$$

Beispiel 11:

In einer statischen Berechnung ist das maximale Feldmoment eines Endfeldes nach den Näherungsformeln in DIN 1045 mit

$$\max M_f = q \cdot \frac{l^2}{11}$$

ermittelt worden.

Die Stützweite $l = 5,00 \text{ m}$.

Gesucht: max. Entfernung des Momentennullpunktes vom Endauflager = s_0 .

(Fortsetzung auf Seite 7)

Vorderseite

- ① : Skala der Q-Lagermatten mit ihren Querschnittsbereichen (Q-Skala).
- ② : Skala der R-Lagermatten mit ihren Querschnittsbereichen (R-Skala).
- ③ : Gewebebezeichnung für die Querbewehrung (Verteiler) mit $1/5 \cdot f_e$ bei Mattenlisten (Verteiler-Skala).
- ④ : Statische Nutzhöhe „h“ in cm (h-Skala).
- ⑤ : Momentenskala „M“ in Mpm (M-Skala).
- ⑥ : Obere Skala für das Spannungsverhältnis (Spannungs-Skala ⑥): in dem weißen Teil der Zunge für eine Mindest-Betongüte B 225 80/1500 bis 80/2800 (Betonspannung konstant, Stahlspannung variabel) 80/2800 bis 20/2800 (Betonspannung variabel, Stahlspannung konstant); in dem gelb unterlegten Teil für eine Mindest-Betongüte B 300 100/2800 bis 80/2800. Dimensionen der Spannungen: kp/cm^2 . die volle dreieckige und die volle runde Marke in dieser Zeile sind Einstellmarken für die Bemessung. Es gelten: Die volle dreieckige Einstellmarke ▲ für den weißen Teil der Zunge (B 225, zul $\sigma_e = 2800 \text{ kp/cm}^2$ B 160, zul $\sigma_e = 2400 \text{ kp/cm}^2$), die volle runde Einstellmarke ● für den gelb unterlegten Teil der Zunge (B 300, zul $\sigma_e = 2800 \text{ kp/cm}^2$). Die nicht ausgefüllte dreieckige Marke △ ist eine Hilfsmarke.
- ⑦ : Obere Skala für das Spannungsverhältnis (Spannungs-Skala ⑦): in dem weißen Teil der Zunge für eine Mindest-Betongüte B 160 60/1500 bis 60/2400 (Betonspannung konstant, Stahlspannung variabel) 60/2400 bis 20/2400 (Betonspannung variabel, Stahlspannung konstant); in dem gelb unterlegten Teil der Zunge für eine Mindest-Betongüte B 300 100/2400 bis 60/2400 (Betonspannung variabel, Stahlspannung konstant). Dimensionen der Spannungen: kp/cm^2 .
- ⑧ : Untere Skala für die gleichen Spannungsverhältnisse und Mindest-Betongüten wie ⑦, jedoch gegenläufig zu ⑦.
- ⑨ : Untere Skala für die gleichen Spannungsverhältnisse und Mindest-Betongüten wie ⑥, jedoch gegenläufig zu ⑥.
- ⑩ : Querschnittsskala „ f_e “ in cm^2/m (f_e -Skala).
- ⑪ : Querschnittsbereiche der BStG-Bewehrungsstäbe mit einem Stababstand von 150 mm und mit den Stabdurchmessern von 4,0 bis 12,0 mm, bezogen auf die allgemeine Querschnittsskala „ f_e “ von ⑩.
- ⑫ : Wie ⑪, jedoch mit einem Stababstand von 100 mm.
- ⑬ : Wie ⑪, jedoch mit einem Stababstand von 75 mm bei Einfachstäben, mit einem Stababstand von 150 mm bei Doppelstäben (Randsparmatten).
- ⑭ : Wie ⑪, jedoch mit einem Stababstand von 50 mm bei Einfachstäben, mit einem Stababstand von 100 mm bei Doppelstäben (Randsparmatten).
- Die Skalen ① bis ③ und ⑪ bis ⑭ werden zur Wahl der BStG-Querschnitte verwendet. Die obere Grenze des jeweiligen Querschnittsbereichs eines Gewebes wird durch den rechten Grenzstrich der Felder markiert.

Rückseite

- ⑮ : Die übliche logarithmische Quadratskala am Grundkörper eines normalen Rechenstabes von 25 cm Basislänge;
- ⑯ : die ⑮ entsprechende Skala für die Zunge;
- ⑰ : die einfache Reziprok-Skala, rote Ziffern.
- ⑱ : die einfache logarithmische Skala auf der Zunge eines normalen Rechenstabes von 25 cm Basislänge;
- ⑲ : die ⑱ entsprechende Skala für den Grundkörper.
- ⑳ : Skala mit den für BStG-Querschnitte üblichen Stababständen in mm. Die Stababstände sind rot angegeben. Die zugehörige Einstellmarke ist der schwarze Strich vor der roten Stababstandszahl. „100 d“ gilt sowohl für Doppelstäbe mit einem Abstand von 100 mm als auch für Einfachstäbe mit einem Abstand von 50 mm. „150 d“ gilt entsprechend sowohl für Doppelstäbe mit einem Abstand von 150 mm als auch für Einfachstäbe mit einem Abstand von 75 mm. „100, 150, 200, 250 und 300“ sind die übrigen, üblichen Stababstände für Matten mit Einfachstäben. Anwendung siehe: Beispiele 7, 8 und 9.
- ㉑ : Durchmesserkombinationen von zweilagigen BStG-Bewehrungen für die Stabdurchmesser von 4,0 bis 12,0 mm. Es sind hierbei nur gleiche oder direkt benachbarte Stabdurchmesser berücksichtigt. Die kombinierten Stabdurchmesser stehen jeweils übereinander unter ihrer Einstellmarke, einem schwarzen Strich. Mit Hilfe der Skalen ⑮, ⑲, ⑳ und ㉑ kann bei gegebenem „ f_e “ die BAUSTAHLEGEWEBE-Bewehrung für einlagige und zweilagige Anordnung bestimmt werden (s. Beispiel 8). Die Skalen ㉒, ㉓, ㉔ enthalten Hilfsmarken zur Bestimmung des Quadratmetergewichtes für die Längsbewehrung bei BStG-Randsparmatten mit Doppelstäben in Abhängigkeit von der Mattenbreite (s. Beispiel 10). Die Skalen ㉕ und ㉖ sind Hilfswertskalen zur Bestimmung des Abstandes der Momentennullpunkte bei vorgegebenen Momenten (s. Beispiele 11 und 12).

Läufer

Vorderseite:

- ㉗ : Bezeichnung Q entsprechend ①.
- ㉘ : Bezeichnung R entsprechend ②.
- ㉙ : Bezeichnung Verteiler entsprechend ③.
- ㉚ : Roter durchgehender Einstell- und Ablesestrich.
- ㉛ : Stababstand 150 mm entsprechend ⑪.
- ㉜ : Stababstand 100 mm entsprechend ⑫.
- ㉝ : Stababstand 75 mm entsprechend ⑬, gilt auch für Stababstand 150 mm bei Doppelstäben.
- ㉞ : Stababstand 50 mm entsprechend ⑭, gilt auch für Stababstand 100 mm bei Doppelstäben.

Rückseite:

- ㉟ : Roter durchgehender Einstell- und Ablesestrich.
- ㊱ : Einstellmarke für die Querschnittsermittlung eines einzelnen Stabes.
- ㊲ : Marke für die Ablesung des Gewichtes eines Stahlquerschnittes, der unter der Marke ㉟ auf den Quadratskalen des Grundkörpers eingestellt ist (s. Beispiel 9).

Bezeichnungen der Skalen des BStG-Schiebers

- ⑫ : 100-Skala
- ⑬ : 75-Skala bzw. 150d-Skala
- ⑭ : 50-Skala bzw. 100d-Skala

Insgesamt sind beim BStG-Bemessungs- und Rechen-
schieber 37 Skalen und Symbole zu unterscheiden.
Ihre Bezeichnungen lauten:

Vorderseite

Am oberen Teil des Grundkörpers

- ① : Q-Skala
- ② : R-Skala
- ③ : Verteiler-Skala
- ④ : h-Skala
- ⑤ : M-Skala

Auf der Zunge

- ⑥ : Spannungsskala ⑥
- ⑦ : Spannungsskala ⑦
- ⑧ : Spannungsskala ⑧
- ⑨ : Spannungsskala ⑨

Am unteren Teil des Grundkörpers

- ⑩ : f_e -Skala
- ⑪ : 150-Skala

Rückseite

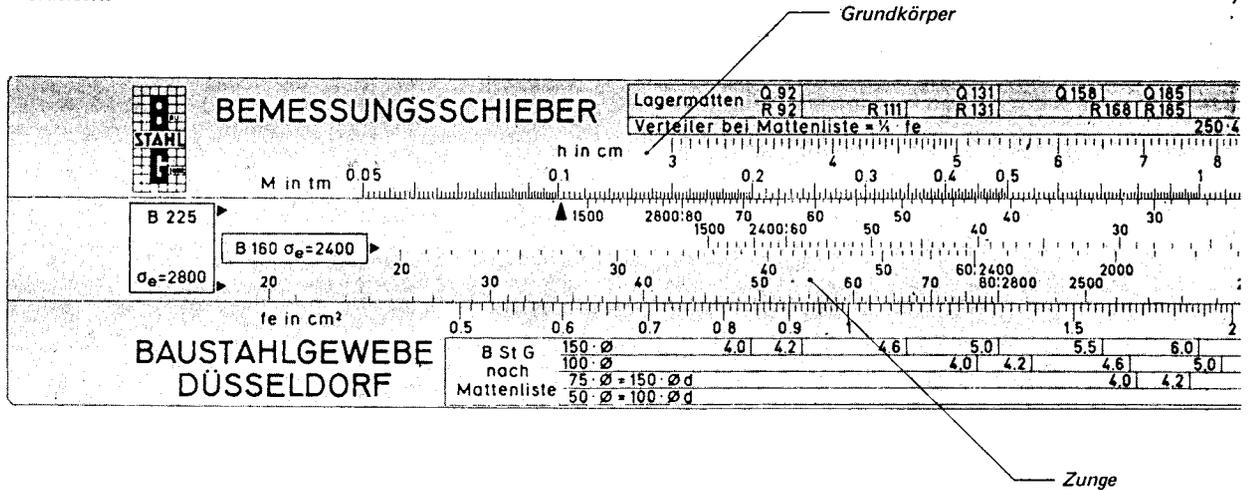
- ⑮ : logarithmische Quadratskala am Grundkörper
- ⑯ : logarithmische Quadratskala auf der Zunge
- ⑰ : normale Reziprok-Teilung; rote Zahlen
- ⑱ : logarithmische normale Skala auf der Zunge
- ⑲ : logarithmische normale Skala am Grundkörper
- ⑳ : Stababstandsskala
- ㉑ : \varnothing -Kombinations-Skala
- ㉒ : 1,85-m-Randspar-Gewichtsskala
- ㉓ : 2,15-m-Randspar-Gewichtsskala
- ㉔ : 2,45-m-Randspar-Gewichtsskala
- ㉕ : Momentennullpunkt-Entfernungs-Skala
(genaue Momente)
- ㉖ : Momentennullpunkt-Entfernungs-Skala
(angenäherte Momente)

Läufer

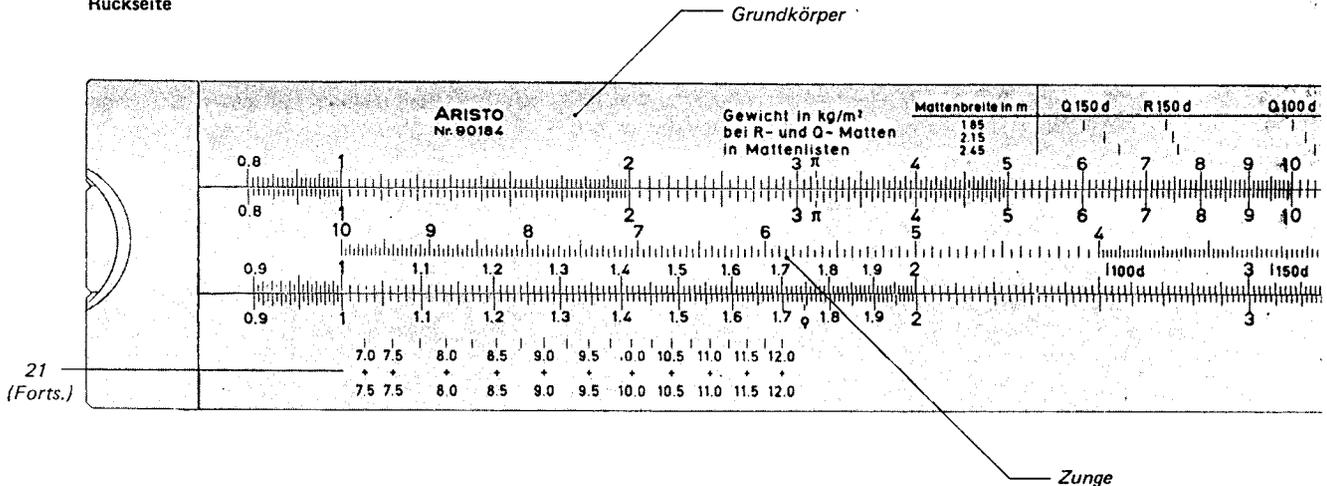
Vorderseite

- ⑳ : Q-Symbol
- ㉗ : R-Symbol
- ㉘ : Verteiler-Symbol

Vorderseite



Rückseite



- Ⓒ⓪ : Ableserstrich, Vorderseite
- ⒸⓁ : Symbol für das Gewebe 150
- ⒸⓂ : Symbol für das Gewebe 100
- ⒸⓃ : Symbol für das Gewebe 75 bzw. Gewebe 150d
- ⒸⓅ : Symbol für das Gewebe 50 bzw. Gewebe 100d

Rückseite

- ⒸⓅ : Ableserstrich, Rückseite
- ⒸⓆ : Querschnitts-Marke
- ⒸⓇ : Gewichts-Marke

(Fortsetzung von Seite 4)

1. Läufer mit seinem Läuferstrich ⒸⓅ auf Teilungsstrich „1/11“ der Skala ⒸⓂ bringen.
2. Zahl „10“ der Zungenskala ⒸⓈ mit Läuferstrich ⒸⓅ zur Deckung bringen und unter „5“ (= Stützweite l) der Zungenskala ⒸⓈ auf der Körperskala ⒸⓉ ablesen:
max. Nullpunktentfernung $s_o = 4,27$ m
= Entfernung des Nullpunktes vom Endauflager.

Beispiel 12:

Nach der statischen Berechnung ist das max. Feldmoment eines Innenfeldes

$$M_F = 892 \text{ kpm}$$

Die Gesamtlast q in diesem Feld

$$q = 600 \text{ kp/m}^2$$

Die Stützweite l = 5,0 m.

Gesucht: max. Entfernung der Momentennullpunkte = s_o

1. Es wird gerechnet:

$$M_{oF} = q \cdot \frac{l^2}{8} = \frac{600 \cdot 5,0^2}{8} = 1875 \text{ kpm}$$

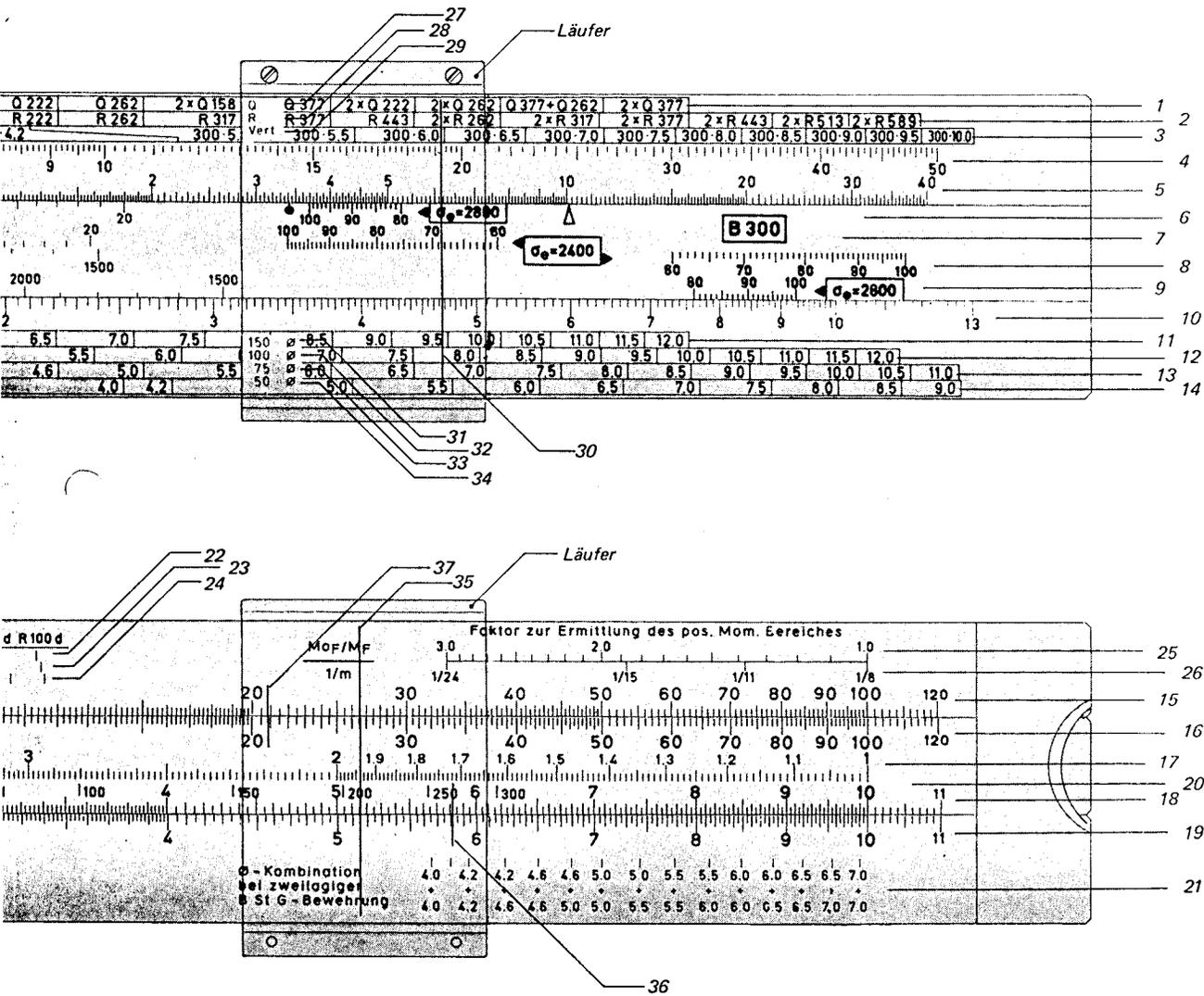
2. Es wird gerechnet:

$$\frac{M_{oF}}{M_F} = \frac{1875}{892} = 2,1$$

3. Läufer mit seinem Läuferstrich ⒸⓅ auf Teilungsstrich „2,1“ der Skala ⒸⓅ bringen.

4. Zahl „10“ der Zungenskala ⒸⓈ mit Läuferstrich ⒸⓅ zur Deckung bringen und unter „5“ (= Stützweite l) der Zungenskala ⒸⓈ auf der Körperskala ⒸⓉ ablesen:
max Nullpunktentfernung $s_o = 3,45$ m.

Auf Grund der nach Beispiel 11 und 12 ermittelten Nullpunktentfernungen kann bei zweilagigen gestaffelten BAUSTAHLGEWEBE-Bewehrungen die Länge der 2. Lage leicht und genau ermittelt werden, z. B. nach Vielhaber „Rechnerische Momentendeckung und Aufteilung der Schubkraftfläche beim einfachen Stahlbetonbalken“, Zeitschrift „Der Deutsche Baumeister“, 3/59.



Beispiel 13:

Ermittlung von Momenten-, Null- und Deckungspunkten

Als Werte der statischen Berechnung werden angenommen:

das max. Feldmoment eines Endfeldes
 $M_F = 1150 \text{ kpm}$,

die Gesamtlast q in diesem Feld
 $q = 700 \text{ kp/m}^2$,

die Stützweite
 $l = 4,75 \text{ m}$

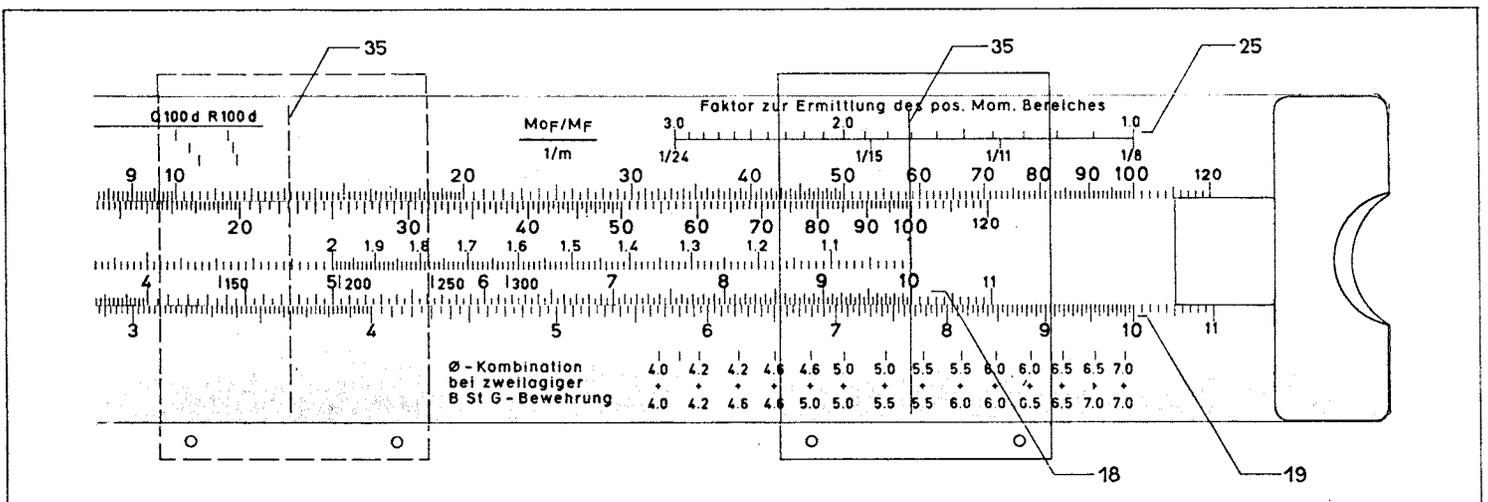
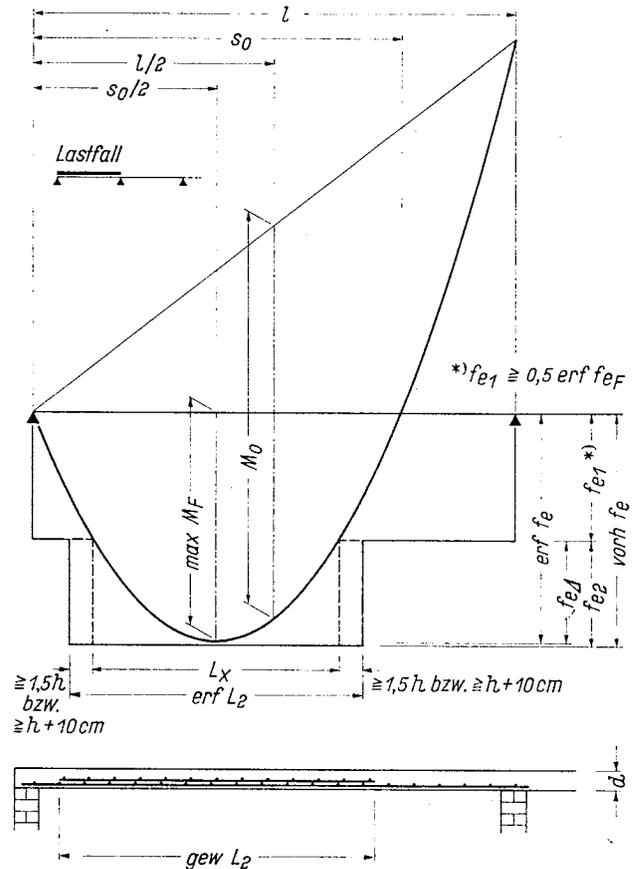
die Deckendicke
 $d = 13 \text{ cm}$

und die stat. Nutzhöhe
 $h \cong 11,3 \text{ cm}$.

Die Bemessung mit $\sigma_b/\sigma_e \cong 80/2800$ ergibt ein
 $\text{erf } f_e = 4,04 \text{ cm}^2/\text{m}$,

das zweilagig durch die BAUSTAHLGEWEBE-ZETT-Matten ZETT-R 222 als Grundlage-Matte (f_{e1}) und ZETT-R 185 als Zulage-Matte (f_{e2}) gedeckt wird
 $\text{vorh } f_e = 4,07 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Gesucht: Länge der Zulage-Matte L_2 .



Es wird gerechnet:

$$1. M_o = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{700 \cdot 4,75^2}{8} = 1970 \text{ kpm}$$

$$2. \frac{M_o}{M_F} = \frac{1970}{1150} = 1,71$$

3. Dieser Quotient wird mit dem Läuferstrich 35 auf der Hilfswertskala 25 eingestellt.

4. Wert „10“ der Zungenskala 18 mit der Läuferstrich-Einstellung zur Deckung bringen.

5. Läuferstrich 35 auf den Wert $l = 4,75 \text{ m}$ der x-Skala 18 der Zunge einstellen.

6. Unter dem Läuferstrich wird auf der x-Skala 19 des Grundkörpers $s_o = 3,63 \text{ m}$ abgelesen.

7. Der Läufer bleibt auf dem Wert $s_o = 3,63$ stehen und unter dem Läuferstrich 35 wird der Wert erf $f_e = 4,04 \text{ cm}^2/\text{m}$ auf der x^2 -Skala 16 der Zunge eingestellt.

8. Der Läuferstrich 35 wird auf den Wert

$$f_{e\Delta} = \text{erf } f_e - f_{e1}$$

$$= 4,04 - 2,22 = 1,82 \text{ cm}^2/\text{m}$$

der x^2 -Skala 16 der Zunge eingestellt.

9. Unter dem Läuferstrich 35 wird auf der x-Skala 19 des Grundkörpers der Wert $L_x = 2,44 \text{ m}$ abgelesen.

10. Die erforderliche Länge der Zulage-Matte ergibt sich aus dem Abstand der Momenten-Deckungspunkte L_x und den in der Zulassung, Ziffer 6.2.1, festgelegten Verankerungslängen, und zwar muß der letzte Querstab der im Feld endenden Matte um eine Länge

$$\geq 1,5 h \text{ bzw. } \geq h + 10 \text{ cm}$$

über den rechnerischen Endpunkt der Momentendeckung hinausreichen. Da der größere der beiden Werte für die Verankerung im Feld maßgebend ist, muß hier der Wert $\geq h + 10 \text{ cm}$ eingesetzt werden

$$\text{erf } L_2 = L_x + 2 \cdot (h + 10 \text{ cm})$$

$$= 2,44 + 2 \cdot (11,3 + 10) = 2,866 \text{ m.}$$

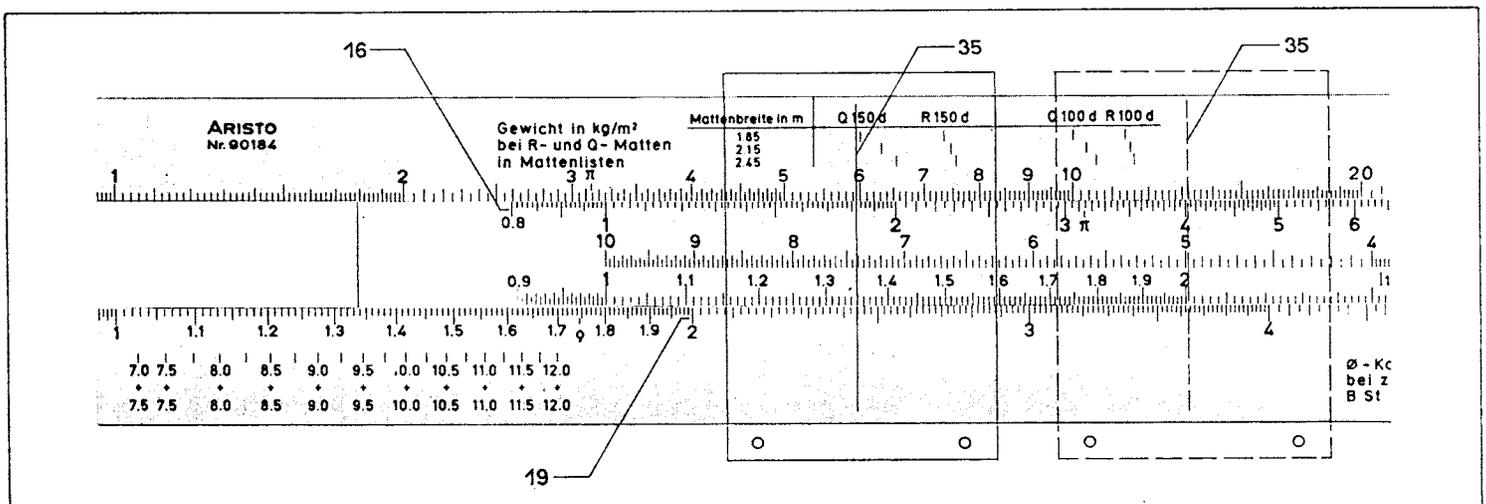
11. Die nächstgrößere, bei einem Querabstand von 250 mm mögliche Mattenlänge wäre

$$\text{gew. } L_2 = 12 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,025 = 3,05 \text{ m.}$$

Der Abstand der äußeren Querstäbe

$$(12 \cdot 0,25 = 3,00 \text{ m}) \text{ muß } \geq \text{erf } L_2 (= 2,866 \text{ m})$$

sein.



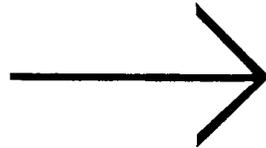
BAUSTAHLGEWEBE-ZETT®-Matten

für Bewehrung nach dem Randsparsystem

ZETT-Q und -R 92-2262

Mattenlängen: 3,00 bis 12,00 m

Mattenbreite: 2,15 m (einheitlich)



Längsstabüberstände: mindestens 25 mm

Bei gleichen Überständen \sphericalangle Querstababstand

Bei ungleichen Überständen

an einem Mattenende \sphericalangle Querstababstand

am anderen Mattenende \sphericalangle 600 mm

Querstabüberstände: immer 25 mm

Die Gewichte je m² sind ermittelt unter Zugrundelegung von Querstabüberständen von 25 mm und Längsstabüberständen, die einem halben Querstababstand entsprechen.

Matten- bezeich- nung	Abstände der		Durchmesser der		Stahlquerschnitt der		Gewicht je m ² kg/m ²	R
	Längs- stäbe	Quer- stäbe	Längs- stäbe	Quer- stäbe	Längs- stäbe	Quer- stäbe		
	mm				cm ² /m			
ZETT-R 92	150	250	4,2	4,2	0,92	0,56	1,20	ZETT
ZETT-R 111	150	250	4,6	4,2	1,11	0,56	1,34	
ZETT-R 131	150	250	5,0	4,2	1,31	0,56	1,51	
ZETT-R 168	R 150	250	4,0 d	4,2	1,68	0,56	1,63	
ZETT-R 185	R 150	250	4,2 d	4,2	1,85	0,56	1,75	
ZETT-R 222	R 150	250	4,6 d	4,2	2,22	0,56	2,01	
ZETT-R 262	R 150	250	5,0 d	4,2	2,62	0,56	2,30	
ZETT-R 317	R 150	250	5,5 d	4,6	3,17	0,66	2,78	
ZETT-R 377	R 150	250	6,0 d	5,0	3,77	0,78	3,30	
ZETT-R 443	R 150	250	6,5 d	5,5	4,43	0,95	3,89	
ZETT-R 513	R 150	250	7,0 d	6,0	5,13	1,13	4,54	
ZETT-R 589	R 150	250	7,5 d	6,5	5,89	1,33	5,24	
ZETT-R 664	R 100	250	6,5 d	6,5	6,64	1,33	5,88	
ZETT-R 770	R 100	250	7,0 d	7,0	7,70	1,54	6,83	
ZETT-R 884	R 100	250	7,5 d	7,5	8,84	1,77	7,84	
ZETT-R 1005	R 100	250	8,0 d	8,0	10,05	2,01	8,93	
ZETT-R 1135	R 100	250	8,5 d	8,5	11,35	2,27	10,06	
ZETT-R 1272	R 100	250	9,0 d	9,0	12,72	2,54	11,28	
ZETT-R 1418	R 100	250	9,5 d	9,5	14,18	2,83	12,57	
ZETT-R 1571	R 100	250	10,0 d	10,0	15,71	3,14	13,95	
ZETT-R 1732	R 100	250	10,5 d	10,5	17,32	3,46	15,37	
ZETT-R 1901	R 100	250	11,0 d	11,0	19,01	3,80	16,86	
ZETT-R 2077	R 100	250	11,5 d	11,5	20,77	4,15	18,42	
ZETT-R 2262	R 100	250	12,0 d	12,0	22,62	4,52	20,07	
ZETT-R 188	150	250	6,0	4,2	1,88	0,56	1,99	

Q	Matten- bezeich- nung	Abstände der		Durchmesser der		Stahlquerschnitt der		Gewicht je m ² kg/m ²
		Längs- stäbe	Quer- stäbe	Längs- stäbe	Quer- stäbe	Längs- stäbe	Quer- stäbe	
		mm				cm ² /m		
ZETT-Q 92/ 92	150 · 150	4,2	4,2	0,92	0,92	1,49	ZETT	
ZETT-Q 111/ 92	150 · 150	4,6	4,2	1,11	0,92	1,63		
ZETT-Q 111/111	150 · 150	4,6	4,6	1,11	1,11	1,77		
ZETT-Q 131/ 92	150 · 150	5,0	4,2	1,31	0,92	1,80		
ZETT-Q 131/111	150 · 150	5,0	4,6		1,11	1,94		
ZETT-Q 131/131	150 · 150	5,0	5,0		1,31	2,10		
ZETT-Q 158/ 92	150 · 150	5,5	4,2	1,58	0,92	2,03		
ZETT-Q 158/111	150 · 150	5,5	4,6		1,11	2,17		
ZETT-Q 158/131	150 · 150	5,5	5,0		1,31	2,33		
ZETT-Q 158/158	150 · 150	5,5	5,5		1,58	2,55		
ZETT-Q 185/ 92	Q 150 · 150	4,2 d	4,2	1,85	0,92	1,84		
ZETT-Q 185/111	Q 150 · 150	4,2 d	4,6		1,11	1,98		
ZETT-Q 185/158	Q 150 · 150	4,2 d	5,5		1,58	2,36		
ZETT-Q 185/188	Q 150 · 150	4,2 d	6,0		1,88	2,60		
ZETT-Q 222/ 92	Q 150 · 150	4,6 d	4,2	2,22	0,92	2,06		
ZETT-Q 222/131	Q 150 · 150	4,6 d	5,0		1,31	2,36		
ZETT-Q 222/188	Q 150 · 150	4,6 d	6,0		1,88	2,81		
ZETT-Q 222/221	Q 150 · 150	4,6 d	6,5		2,21	3,06		
ZETT-Q 262/111	Q 150 · 150	5,0 d	4,6	2,62	1,11	2,44		
ZETT-Q 262/158	Q 150 · 150	5,0 d	5,5		1,58	2,82		
ZETT-Q 262/221	Q 150 · 150	5,0 d	6,5		2,21	3,31		
ZETT-Q 262/257	Q 150 · 150	5,0 d	7,0		2,57	3,59		
ZETT-Q 317/131	Q 150 · 150	5,5 d	5,0	3,17	1,31	2,94		
ZETT-Q 317/188	Q 150 · 150	5,5 d	6,0		1,88	3,39		
ZETT-Q 317/257	Q 150 · 150	5,5 d	7,0		2,57	3,93		
ZETT-Q 317/295	Q 150 · 150	5,5 d	7,5		2,95	4,23		
ZETT-Q 377/158	Q 150 · 150	6,0 d	5,5	3,77	1,58	3,52		
ZETT-Q 377/221	Q 150 · 150	6,0 d	6,5		2,21	4,01		
ZETT-Q 377/295	Q 150 · 150	6,0 d	7,5		2,95	4,59		
ZETT-Q 377/378	Q 150 · 150	6,0 d	8,5		3,78	5,24		
ZETT-Q 443/188	Q 150 · 150	6,5 d	6,0	4,43	1,88	4,14		
ZETT-Q 443/295	Q 150 · 150	6,5 d	7,5		2,95	4,97		
ZETT-Q 443/378	Q 150 · 150	6,5 d	8,5		3,78	5,63		
ZETT-Q 443/424	Q 150 · 150	6,5 d	9,0		4,24	5,99		
ZETT-Q 513/221	Q 150 · 150	7,0 d	6,5	5,13	2,21	4,82		
ZETT-Q 513/295	Q 150 · 150	7,0 d	7,5		2,95	5,40		
ZETT-Q 513/424	Q 150 · 150	7,0 d	9,0		4,24	6,42		
ZETT-Q 513/524	Q 150 · 150	7,0 d	10,0		5,24	7,20		
ZETT-Q 589/221	Q 150 · 150	7,5 d	6,5	5,89	2,21	5,28		
ZETT-Q 589/331	Q 150 · 100	7,5 d	6,5		3,31	6,15		

Matten- bezeichnung	Abstände der		Durchmesser der		Stahlquerschnitt der		Gewicht je m ² kg/m ²	Q
	Längs- stäbe	Quer- stäbe	Längs- stäbe	Quer- stäbe	Längs- stäbe	Quer- stäbe		
	mm				cm ² /m			
ZETT-Q 589/ 442	Q 150 · 100	7,5 d	7,5	5,89	4,42	7,02	ZETT	
ZETT-Q 589/ 567	Q 150 · 100	7,5 d	8,5		5,67	8,00		
ZETT-Q 664/ 282	Q 100 · 100	6,5 d	6,0	6,64	2,82	6,57		
ZETT-Q 664/ 385	Q 100 · 100	6,5 d	7,0		3,85	7,37		
ZETT-Q 664/ 503	Q 100 · 100	6,5 d	8,0		5,03	8,30		
ZETT-Q 664/ 636	Q 100 · 100	6,5 d	9,0		6,36	9,34		
ZETT-Q 770/ 331	Q 100 · 100	7,0 d	6,5	7,70	3,31	7,66		
ZETT-Q 770/ 442	Q 100 · 100	7,0 d	7,5		4,42	8,53		
ZETT-Q 770/ 636	Q 100 · 100	7,0 d	9,0		6,36	10,05		
ZETT-Q 770/ 709	Q 100 · 100	7,0 d	9,5		7,09	10,62		
ZETT-Q 884/ 385	Q 100 · 100	7,5 d	7,0	8,84	3,85	8,83		
ZETT-Q 884/ 503	Q 100 · 100	7,5 d	8,0		5,03	9,76		
ZETT-Q 884/ 709	Q 100 · 100	7,5 d	9,5		7,09	11,37		
ZETT-Q 884/ 866	Q 100 · 100	7,5 d	10,5		8,66	12,61		
ZETT-Q 1005/ 442	Q 100 · 100	8,0 d	7,5	10,05	4,42	10,08		
ZETT-Q 1005/ 636	Q 100 · 100	8,0 d	9,0		6,36	11,60		
ZETT-Q 1005/ 785	Q 100 · 100	8,0 d	10,0		7,85	12,78		
ZETT-Q 1135/ 567	Q 100 · 100	8,5 d	8,5	11,35	5,67	11,90		
ZETT-Q 1135/ 709	Q 100 · 100	8,5 d	9,5		7,09	13,01		
ZETT-Q 1135/ 866	Q 100 · 100	8,5 d	10,5		8,66	14,25		
ZETT-Q 1272/ 503	Q 100 · 100	9,0 d	8,0	12,72	5,03	12,31		
ZETT-Q 1272/ 785	Q 100 · 100	9,0 d	10,0		7,85	14,53		
ZETT-Q 1272/1039	Q 100 · 100	9,0 d	11,5		10,39	16,51		
ZETT-Q 1418/ 567	Q 100 · 100	9,5 d	8,5	14,18	5,67	13,76		
ZETT-Q 1418/ 866	Q 100 · 100	9,5 d	10,5		8,66	16,11		
ZETT-Q 1418/1131	Q 100 · 100	9,5 d	12,0		11,31	18,19		
ZETT-Q 1571/ 636	Q 100 · 100	10,0 d	9,0	15,71	6,36	15,32		
ZETT-Q 1571/ 950	Q 100 · 100	10,0 d	11,0		9,50	17,79		
ZETT-Q 1571/1131	Q 100 · 100	10,0 d	12,0		11,31	19,21		
ZETT-Q 1732/ 709	Q 100 · 100	10,5 d	9,5	17,32	7,09	16,95		
ZETT-Q 1732/1039	Q 100 · 100	10,5 d	11,5		10,39	19,54		
ZETT-Q 1901/ 785	Q 100 · 100	11,0 d	10,0	19,01	7,85	18,66		
ZETT-Q 1901/1131	Q 100 · 100	11,0 d	12,0		11,31	21,37		
ZETT-Q 2077/ 866	Q 100 · 100	11,5 d	10,5	20,77	8,66	20,45		
ZETT-Q 2077/1131	Q 100 · 100	11,5 d	12,0		11,31	22,53		
ZETT-Q 2262/ 950	Q 100 · 100	12,0 d	11,0	22,62	9,50	22,33		
ZETT-Q 2262/1131	Q 100 · 100	12,0 d	12,0		11,31	23,75		
ZETT-Q 188/ 188	150 · 150	6,0	6,0	1,88	1,88	3,03		

BAUSTAHLGEWEBE®-Listenmatten

Durchmesser mm	Querschnitt							Einfachstäbe der 1. Spalte verschweißbar mit ϕ (mm) von bis	Doppelstäbe der 1. Spalte verschweißbar mit ϕ (mm) von bis	
	eines Stabes cm ²	einer Stabrichtung in cm ² /m bei Abständen der Stäbe (mm)								
		50 100d*	75 150d*	100	150	200	250			300
4,0	0,126	2,52	1,68	1,26	0,84	0,63	0,50	0,42	4,0-6,0	4,0-6,0
4,2	0,139	2,77	1,85	1,39	0,92	0,69	0,56	0,46	4,0-6,5	4,0-6,5
4,6	0,166	3,32	2,22	1,66	1,11	0,83	0,66	0,55	4,0-6,5	4,2-6,5
5,0	0,196	3,93	2,62	1,96	1,31	0,98	0,78	0,65	4,0-8,5	4,2-8,5
5,5	0,238	4,75	3,17	2,38	1,58	1,19	0,95	0,79	4,0-9,0	4,6-9,0
6,0	0,283	5,65	3,77	2,82	1,88	1,41	1,13	0,94	4,0-10,0	5,0-10,0
6,5	0,332	6,64	4,43	3,31	2,21	1,65	1,33	1,10	4,2-10,5	5,5-10,5
7,0	0,385	7,70	5,13	3,85	2,57	1,92	1,54	1,28	5,0-11,0	6,0-11,0
7,5	0,442	8,84	5,89	4,42	2,95	2,20	1,77	1,47	5,0-12,0	6,5-12,0
8,0	0,503	10,05	6,70	5,03	3,35	2,51	2,01	1,67	5,0-12,0	7,0-12,0
8,5	0,567	11,35	7,57	5,67	3,78	2,84	2,27	1,89	5,0-12,0	7,5-12,0
9,0	0,636	12,72	8,48	6,36	4,24	3,18	2,54	2,12	5,5-12,0	7,5-12,0
9,5	0,709	14,18	9,45	7,09	4,73	3,54	2,83	2,36	6,0-12,0	8,0-12,0
10,0	0,785	15,71	10,47	7,85	5,24	3,92	3,14	2,61	6,0-12,0	8,5-12,0
10,5	0,866	17,32	11,55	8,66	5,77	4,33	3,46	2,89	6,5-12,0	9,0-12,0
11,0	0,950	19,01	12,67	9,50	6,34	4,74	3,80	3,16	7,0-12,0	9,5-12,0
11,5	1,039	20,77	13,85	10,39	6,92	5,19	4,15	3,45	7,5-12,0	9,5-12,0
12,0	1,131	22,62	15,08	11,31	7,54	5,66	4,52	3,76	7,5-12,0	10,0-12,0

* Doppelstäbe nur als Längsstäbe

Durchmesser mm	Gewicht							
	eines Stabes kg/m	einer Stabrichtung in kg/m ² bei Abständen der Stäbe (mm)						
		50	75	100	150	200	250	300
4,0	0,099	1,97	1,32	0,99	0,66	0,49	0,39	0,33
4,2	0,109	2,18	1,45	1,09	0,73	0,54	0,44	0,36
4,6	0,130	2,61	1,74	1,30	0,87	0,65	0,52	0,43
5,0	0,154	3,08	2,06	1,54	1,03	0,77	0,62	0,51
5,5	0,187	3,73	2,49	1,87	1,24	0,93	0,75	0,62
6,0	0,222	4,44	2,96	2,22	1,48	1,11	0,89	0,74
6,5	0,260	5,21	3,47	2,60	1,74	1,30	1,04	0,87
7,0	0,302	6,04	4,03	3,02	2,01	1,51	1,21	1,01
7,5	0,347	6,94	4,62	3,47	2,31	1,73	1,39	1,16
8,0	0,395	7,89	5,26	3,95	2,63	1,97	1,58	1,32
8,5	0,445	8,91	5,94	4,45	2,97	2,23	1,78	1,48
9,0	0,499	9,99	6,66	4,99	3,33	2,50	2,00	1,66
9,5	0,556	11,13	7,42	5,56	3,71	2,78	2,23	1,85
10,0	0,617	12,33	8,22	6,17	4,11	3,08	2,47	2,06
10,5	0,680	13,59	9,06	6,80	4,53	3,40	2,72	2,27
11,0	0,746	14,92	9,95	7,46	4,97	3,73	2,98	2,49
11,5	0,815	16,31	10,87	8,15	5,44	4,08	3,26	2,72
12,0	0,888	17,76	11,84	8,88	5,92	4,44	3,55	2,96

BSTG-Listenmatten werden verlegefertig nach Baumaß hergestellt.

Größte Länge: 12,00 m, größte Breite: 2,45 m (Straßentransport).

(Größere Längen und Breiten auf Anfrage.)

Für statisch nachzuweisende Bauteile nur Stäbe ϕ 4,0 bis ϕ 12,0 mm verwenden.

Preisvorteil bei einfachen Mattenlisten mit großem Positions-Durchschnittsgewicht (= Gesamtgewicht geteilt durch Anzahl der Positionen).

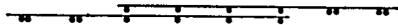
Das Flächengewicht einer Matte ergibt sich durch die Addition der Gewichte beider Stabrichtungen.

Die Gewichte dieser Tafel setzen voraus, daß die beiden Stabüberstände der einen Richtung zusammen gleich dem Stababstand der anderen Richtung sind.

Sind sie geringer, so vergrößert sich das Gewicht geringfügig, sind sie größer, so verringert es sich.

BAUSTAHLGEWEBE®-Listenmatten für Bewehrung nach dem Randsparsystem

Tragstoß



Verteilerstoß



Querschnitt in cm²/m und Gewicht in kg/m² der Längsstäbe von Doppelstabmatten

Q	Durchmesser der Stäbe mm	Querschnitt fe cm ² /m	Gewicht der Längsstäbe Mattenbreite in m							100	Durchmesser der Stäbe mm	Querschnitt fe cm ² /m	Gewicht der Längsstäbe Mattenbreite in m							R				
			1,85	1,95	2,00	2,05	2,15	2,25	2,30				2,35	2,45	1,85	1,95	2,00	2,05	2,15		2,25	2,30	2,35	2,45
			kg/m ²										kg/m ²											
100mm Längsstabteilung	4,0 d	2,52	1,61	1,63		1,64	1,66	1,67		1,69	1,70	4,0 d	2,52	1,82	1,83		1,84	1,84	1,85		1,85	1,86	100mm Längsstabteilung	
	4,2 d	2,77	1,77	1,79		1,81	1,83	1,84		1,86	1,87	4,2 d	2,77	2,00	2,01		2,02	2,03	2,04		2,04	2,05		
	4,6 d	3,32	2,11	2,13		2,16	2,18	2,20		2,21	2,23	4,6 d	3,32	2,39	2,40		2,41	2,42	2,43		2,43	2,44		
	5,0 d	3,93	2,50	2,53		2,55	2,58	2,60		2,62	2,64	5,0 d	3,93	2,83	2,84		2,85	2,87	2,88		2,88	2,89		
	5,5 d	4,75	3,03	3,07		3,10	3,13	3,16		3,18	3,21	5,5 d	4,75	3,44	3,45		3,47	3,48	3,49		3,50	3,51		
	6,0 d	5,65	3,60	3,64		3,68	3,72	3,75		3,78	3,81	6,0 d	5,65	4,08	4,10		4,12	4,13	4,14		4,16	4,17		
	6,5 d	6,64	4,22	4,27		4,31	4,35	4,39		4,43	4,46	6,5 d	6,64	4,78	4,80		4,82	4,84	4,85		4,87	4,88		
	7,0 d	7,70	4,90	4,96		5,01	5,06	5,10		5,14	5,18	7,0 d	7,70	5,55	5,58		5,60	5,62	5,64		5,65	5,67		
	7,5 d	8,84	5,63	5,69		5,76	5,82	5,86		5,91	5,95	7,5 d	8,84	6,38	6,41		6,43	6,46	6,48		6,50	6,52		
	8,0 d	10,05	6,41	6,48		6,55	6,61	6,67		6,72	6,77	8,0 d	10,05	7,26	7,29		7,32	7,35	7,37		7,40	7,42		
	8,5 d	11,35	7,22	7,30		7,38	7,45	7,52		7,57	7,63	8,5 d	11,35	8,18	8,22		8,25	8,28	8,31		8,33	8,36		
	9,0 d	12,72	8,09	8,19		8,28	8,36	8,43		8,49	8,55	9,0 d	12,72	9,17	9,21		9,25	9,28	9,31		9,34	9,37		
9,5 d	14,18	9,02	9,12		9,22	9,31	9,39		9,46	9,53	9,5 d	14,18	10,22	10,26		10,31	10,34	10,38		10,41	10,44			
10,0 d	15,71	10,01	10,13		10,23	10,33	10,42		10,50	10,58	10,0 d	15,71	11,34	11,39		11,44	11,48	11,52		11,55	11,58			
10,5 d	17,32	11,03	11,16		11,28	11,39	11,48		11,57	11,66	10,5 d	17,32	12,50	12,55		12,60	12,65	12,69		12,73	12,77			
11,0 d	19,01	12,10	12,24		12,37	12,49	12,60		12,70	12,79	11,0 d	19,01	13,71	13,77		13,83	13,88	13,93		13,97	14,01			
11,5 d	20,77	13,22	13,37		13,52	13,65	13,76		13,87	13,97	11,5 d	20,77	14,98	15,05		15,11	15,16	15,21		15,26	15,30			
12,0 d	22,62	14,40	14,57		14,73	14,87	15,00		15,11	15,22	12,0 d	22,62	16,32	16,39		16,46	16,52	16,58		16,63	16,67			
150mm Längsstabteilung	4,0 d	1,68	0,96		0,99		1,01		1,03		1,05	4,0 d	1,68	1,18		1,19		1,20		1,21		150mm Längsstabteilung		
	4,2 d	1,85	1,06		1,09		1,12		1,14		1,16	4,2 d	1,85	1,30		1,30		1,32		1,33				
	4,6 d	2,22	1,27		1,30		1,33		1,36		1,38	4,6 d	2,22	1,55		1,56		1,57		1,58				
	5,0 d	2,62	1,50		1,54		1,58		1,61		1,63	5,0 d	2,62	1,83		1,85		1,86		1,88				
	5,5 d	3,17	1,82		1,87		1,91		1,95		1,98	5,5 d	3,17	2,22		2,24		2,26		2,28				
	6,0 d	3,77	2,16		2,22		2,27		2,32		2,36	6,0 d	3,77	2,64		2,66		2,68		2,70				
	6,5 d	4,43	2,53		2,60		2,66		2,71		2,76	6,5 d	4,43	3,09		3,12		3,14		3,17				
	7,0 d	5,13	2,94		3,02		3,09		3,15		3,21	7,0 d	5,13	3,59		3,62		3,65		3,68				
	7,5 d	5,89	3,38		3,47		3,55		3,62		3,68	7,5 d	5,89	4,13		4,16		4,20		4,22				
	8,0 d	6,70	3,84		3,95		4,04		4,12		4,19	8,0 d	6,70	4,70		4,74		4,78		4,81				
	8,5 d	7,57	4,33		4,45		4,55		4,64		4,72	8,5 d	7,57	5,29		5,34		5,38		5,42				
	9,0 d	8,48	4,86		4,99		5,11		5,21		5,30	9,0 d	8,48	5,93		5,99		6,03		6,07				
9,5 d	9,45	5,41		5,56		5,69		5,80		5,90	9,5 d	9,45	6,61		6,67		6,72		6,77					
10,0 d	10,47	6,00		6,17		6,31		6,44		6,55	10,0 d	10,47	7,34		7,40		7,46		7,51					
10,5 d	11,55	6,62		6,80		6,96		7,10		7,22	10,5 d	11,55	8,09		8,16		8,22		8,28					
11,0 d	12,67	7,26		7,46		7,63		7,78		7,92	11,0 d	12,67	8,87		8,95		9,02		9,08					
11,5 d	13,85	7,93		8,15		8,34		8,50		8,65	11,5 d	13,85	9,69		9,78		9,86		9,92					
12,0 d	15,08	8,64		8,88		9,09		9,27		9,42	12,0 d	15,08	10,56		10,66		10,74		10,81					

BAUSTAHLGEWEBE®-Lagermatten

Matten- größe	Rand- einparung	Matten- bezeich- nung	Abstände der		Durchmesser der		Stahlquerschnitt der		Gewichte		
			Längs- stäbe	Quer- stäbe	Längs- stäbe	Quer- stäbe	Längs- stäbe	Quer- stäbe	je Matte	je m ²	
5,00 x 2,15 m	ohne	N 47	150	150	3,0	3,0	0,47	0,47	8,2	0,76	glatt
		N 94	75	75	3,0	3,0	0,94	0,94	16,0	1,49	
		N 98	50	50	2,5	2,5	0,98	0,98	16,6	1,54	
		N 141	50	50	3,0	3,0	1,41	1,41	23,9	2,22	
		Q 188	150	150	6,0	6,0	1,88	1,88	32,4	3,01	
		R 188	150	150	7,0	7,0	2,57	2,57	44,1	4,10	
	mit	KARI	Q 92	Q150	150	4,2/4,0	4,2	0,92	0,92	15,5	1,44
			Q 131	Q150	150	5,0/4,0	5,0	1,31	1,31	20,3	1,89
			Q 158	Q150	150	5,5/4,0	5,5	1,58	1,58	23,8	2,21
			Q 185	Q150	150	4,2d	6,0	1,85	1,88	27,7	2,58
			Q 222	Q150	150	4,6d	6,5	2,22	2,21	32,7	3,05
			Q 262	Q150	150	5,0d	7,0	2,62	2,57	38,4	3,57
			Q 377	Q150	150	6,0d	8,5	3,77	3,78	56,0	5,21
			R 92	R150	250	4,2/4,0	4,2	0,92	0,56	12,7	1,18
			R 111	R150	250	4,6/4,0	4,2	1,11	0,56	13,8	1,29
			R 131	R150	250	5,0/4,0	4,2	1,31	0,56	15,1	1,41
			R 168	R150	250	4,0d	4,2	1,68	0,56	17,6	1,63
			R 185	R150	250	4,2d	4,2	1,85	0,56	18,9	1,75
			R 222	R150	250	4,6d	4,2	2,22	0,56	21,6	2,01
			R 262	R150	250	5,0d	4,2	2,62	0,56	24,7	2,30
R 317	R150	250	5,5d	4,6	3,17	0,66	29,9	2,78			
R 377	R150	250	6,0d	5,0	3,77	0,78	35,5	3,30			
R 443	R150	250	6,5d	5,5	4,43	0,95	41,8	3,89			
R 513	R150	250	7,0d	6,0	5,13	1,13	48,8	4,54			
R 589	R150	250	7,5d	6,5	5,89	1,33	56,3	5,24			
6,00 x 2,15 m		R 664	R100	250	6,5d	6,5	6,64	1,33	75,8	5,88	
		R 770	R100	250	7,0d	7,0	7,70	1,54	88,1	6,83	
		R 884	R100	250	7,5d	7,5	8,84	1,77	101,2	7,84	
5,00 x 1,95 m	Rand- matten	A 92	300	150	4,2	4,2	0,64	0,92	12,0	1,23	
		B 131	300	150	5,0	5,0	0,83	1,31	15,9	1,67	

Der Gewichtsermittlung der Lagermatten liegen folgende Überstände zugrunde:
R-Matten: Überstände längs: 125/125 mm Überstände quer: 25/25 mm
Q-Matten: Überstände längs: 100/100 mm Überstände quer: 25/25 mm

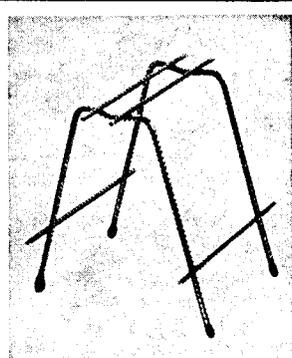
BAUSTAHLGEWEBE- Abstandhalter APSTA®

Die Abstandhalter A 8 – A 16 werden in Körben von 2,25 m Länge und in Bündeln von 10 Körben geliefert. Jeder Korb enthält 15 Abstandhalter à 15 cm.

Für größere Deckendicken können die Abstandhalter A 17 bis A 40 geliefert werden. Hierbei enthält jeder Korb 10 Abstandhalter à 20 cm.

Die Standfüße der APSTA-Abstandhalter sind rostgeschützt.

APSTA Typ	Höhe in cm	Für Decken- dicke cm	Gewicht je Korb in kg
A 8	8,0	~ 10	1,57
A 9	9,0	~ 11	1,65
A 10	10,0	~ 12	1,71
A 11	11,0	~ 13	1,79
A 12	12,0	~ 14	2,03
A 13	13,0	~ 15	2,11
A 14	14,0	~ 16	2,17
A 15	15,0	~ 17	2,53
A 16	16,0	~ 18	2,63
A 17	17,0	~ 19	2,79
A 18	18,0	~ 20	2,88
A 19	19,0	~ 21	2,98
A 20	20,0	~ 22	3,07



BAUSTAHLGEWEBE-Lagermatten:

Querschnitte der Randsparmatten

z. B. R 131	
Q 158	
R 185	
Q 185	

Weiteres Informationsmaterial über BAUSTAHLGEWEBE, wie Druckschriften, Konstruktionsblätter und BStG-Nachrichten, stehen jedem Interessenten kostenlos zur Verfügung.