



Betonstahl Betonstahl- matten Spannstähle

Normenübersicht

Betonstahl

Betonstahlmatten

Spannstähle



Betonstahl, Betonstahlmatten

Für diese Produkte gelten folgende Normen:

DIN 488 Teil 1	Betonstahl; Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen
DIN 488 Teil 2	Betonstahl; Betonstabstahl; Maße und Gewichte
DIN 488 Teil 3	Betonstahl; Betonstabstahl; Prüfungen
DIN 488 Teil 4	Betonstahl; Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht; Aufbau, Maße und Gewichte
DIN 488 Teil 5	Betonstahl; Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht; Prüfungen
DIN 488 Teil 6	Betonstahl; Überwachung (Güteüberwachung)
DIN 488 Teil 7	Betonstahl; Nachweis der Schweißseignung von Betonstabstahl; Durchführung und Bewertung der Prüfungen

Folgende Normen werden zudem angesprochen:

DIN 1045	Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung
DIN 18 331 (VOB-Norm, Teil C)	Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV; Beton- und Stahlbetonarbeiten)

Stand: Juni 1999

Maßgebend für das Anwenden einer Norm ist deren Fassung mit dem neusten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.



Betonstahl

DIN 488

Sorteneinteilung und Eigenschaften

Betonstahl-sorte	Kurzname Kurzzeichen ¹⁾ Werkstoffnummer Erzeugnisform		BSt 500 S IV S 1.0438 Betonstabstahl	Wert p % ³⁾
1	Nenndurchmesser d_s	mm	6 bis 28	-
2	Streckgrenze R_s (β_s) ⁵⁾ bzw. 0,2 %-Dehngrenze $R_{p0,2}$ ($\beta_{0,2}$) ⁵⁾	N/mm ²	500	5,0
3	Zugfestigkeit R_m (β_m) ⁵⁾	N/mm ²	550 ⁶⁾	5,0
4	Bruchdehnung A_{10} (δ_{10}) ⁵⁾	%	10	5,0
5	Dauerschwingfestigkeit gerade Stäbe ⁷⁾	N/mm ² Schwingbreite $2\sigma_A$ ($2 \cdot 10^6$)	215	10,0
6	gebogene Stäbe	$2\sigma_A$ ($2 \cdot 10^6$)	170	10,0
7	gerade freie Stäbe von	$2\sigma_A$ ($2 \cdot 10^6$)	-	10,0
8	Matten mit Schweißstelle	$2\sigma_A$ ($2 \cdot 10^6$)	-	10,0
9		6 bis 12	$5 d_s$	1,0
10	Rückbiegeversuch mit Biegerollendurchmesser für Nenndurchmesser d_s mm	14 und 16	$6 d_s$	1,0
11		20 bis 28	$8 d_s$	1,0
12	Biegedorndurchmesser beim Faltversuch an der Schweißstelle		-	5,0
13	Knotenscherkraft S	N	-	5,0
14	Unterschreitung des Nenn- querschnittes A_s ⁸⁾	%	4	5,0
15	Bezogene Rippenfläche/a		Siehe DIN 488 Teil 2	0
16		C	0,22 (0,24)	-
17	Chemische Zusammen- setzung bei der Schmelzen- und Stückanalyse ⁹⁾	P	0,050 (0,055)	-
18	Massegehalt in %, max.	S	0,050 (0,055)	-
19		N ¹⁰⁾	0,012 (0,013)	-
20	Schweißbeignung für Verfahren ¹¹⁾		E, MAG, GP, RA, RP	-

Erläuterungen zur Tabelle links

- ¹⁾ Für Zeichnungen und statische Berechnungen.
- ²⁾ Mit den Einschränkungen nach DIN 488 Teil 1 gelten die in dieser Spalte festgelegten Anforderungen auch für Bewehrungsdraht.
- ³⁾ p-Wert für eine statistische Wahrscheinlichkeit $W = 1 - \alpha = 0,90$ (einseitig) siehe DIN 488 Teil 1.
- ⁴⁾ Für Betonstahlmatten mit Nenndurchmessern von 4,0 und 4,5 mm gelten die in Anwendungsnormen festgelegten einschränkenden Bestimmungen; die Dauerschwingfestigkeit braucht nicht nachgewiesen zu werden.
- ⁵⁾ Früher verwendete Zeichen.
- ⁶⁾ Für die Istwerte des Zugversuchs gilt, daß R_m min. $1,05 R_s$ (bzw. R_p 0,2), beim Betonstahl BSt 500 M mit Streckengrenzwerten über 550 N/mm² min. $1,03 R_s$ (bzw. R_p 0,2) betragen muß.
- ⁷⁾ Die geforderte Dauerschwingfestigkeit an geraden Stäben gilt als erbracht, wenn die Werte nach Zeile 6 eingehalten werden.
- ⁸⁾ Die Produktion ist so einzustellen, daß der Ouerschnitt im Mittel mindestens dem Nennquerschnitt entspricht.
- ⁹⁾ Die Werte in Klammern gelten für die Stückanalyse.
- ¹⁰⁾ Die Werte gelten für den Gesamtgehalt an Stickstoff. Höhere Werte sind nur dann zulässig, wenn ausreichende Gehalte an stickstoffabbindenden Elementen vorliegen.

¹¹⁾ Die Kennbuchstaben bedeuten:
E = Metall-Lichtbogenhandschweißen,
MAG = Metall-Aktivgasschweißen,
GP = Gaspressschweißen,
RA = Abbrennstumpfschweißen,
RP = Widerstandspunktschweißen.

¹²⁾ Der Nenndurchmesser der Mattenstäbe muß mindestens 6 mm beim Verfahren MAG und mindestens 8 mm beim Verfahren E betragen, wenn Stäbe und Matten untereinander oder mit Stabstählen ≤ 14 Nenndurchmesser verschweißt werden.



Durchmesser, Querschnitt und Gewicht (Nennwerte) von geripptem Betonstabstahl

Nenn Durchmesser d_s	Nennquerschnitt ¹⁾ A_s	Nenngewicht ²⁾ G
mm	cm ²	kg/m
6	0,283	0,222
8	0,503	0,395
10	0,785	0,617
12	1,130	0,888
14	1,540	1,210
16	2,010	1,580
20	3,140	2,470
25	4,910	3,850
28	6,160	4,830

¹⁾ Siehe DIN 488 Teil 1, Ausgabe September 1984, Tabelle 1 (Zeile 14 und Fußnote 8).

²⁾ Errechnet mit einer Dichte von 7,85 kg/dm³.

Für die Herstellung und Verarbeitung von Betonstahl in Ringen gelten die Richtlinien des Instituts für Bautechnik Berlin in der Fassung vom Juli 1988.

Als Betonstahl vom Ring werden zwei Sorten angeboten:

1. Warmgewalzter Betonrippenstahl BSt 500 WR, Durchmesser 6, 8, 10, 12 und 14 mm.
2. Kaltverformter Betonrippenstahl BSt 500 KR, Durchmesser 6, 8, 10 und 12 mm.

Betonstahl vom Ring wird ausschließlich als Stahl BSt 500 S (IV S) hergestellt und auf Richt- bzw. Bügelautomaten verarbeitet. Auch dieser Betonstahl wird als Bewehrung gemäß DIN 1045 eingesetzt. Damit muß er allen Anforderungen der DIN 488, Teil 1, Tabelle 1, genügen.

Erläuterungen zur Tabelle rechts

- ¹⁾ Für Zeichnungen und statische Berechnungen.
- ²⁾ Mit den Einschränkungen nach DIN 488 Teil 1 gelten die in dieser Spalte festgelegten Anforderungen auch für Bewehrungsdraht.
- ³⁾ p-Wert für eine statistische Wahrscheinlichkeit $W = 1 - \alpha = 0,90$ (einseitig) siehe DIN 488 Teil 1.
- ⁴⁾ Für Betonstahlmatten mit Nenn-durchmessern von 4,0 und 4,5 mm gelten die in Anwendungsnormen festgelegten einschränkenden Bestimmungen; die Dauerschwingfestigkeit braucht nicht nachgewiesen zu werden.
- ⁵⁾ Früher verwendete Zeichen.
- ⁶⁾ Für die Istwerte des Zugversuchs gilt, daß R_m min. $1,05 R_s$ (bzw. $R_s 0,2$), beim Betonstahl BSt 500 M mit Streckengrenzwerten über 550 N/mm² min. $1,03 R_s$ (bzw. $R_s 0,2$) betragen muß.
- ⁷⁾ Die geforderte Dauerschwingfestigkeit an geraden Stäben gilt als erbracht, wenn die Werte nach Zeile 6 eingehalten werden.
- ⁸⁾ Die Produktion ist so einzustellen, daß der Querschnitt im Mittel mindestens dem Nennquerschnitt entspricht.
- ⁹⁾ Die Werte in Klammern gelten für die Stückanalyse.
- ¹⁰⁾ Die Werte gelten für den Gesamtgehalt an Stickstoff. Höhere Werte sind nur dann zulässig, wenn ausreichende Gehalte an stickstoffabbindenden Elementen vorliegen.
- ¹¹⁾ Die Kennbuchstaben bedeuten:
E = Metall-Lichtbogenhandschweißen,
MAG = Metall-Aktivgasschweißen,
GP = Gaspreßschweißen,
RA = Abbreinstumpfschweißen,
RP = Widerstandspunktschweißen.
- ¹²⁾ Der Nenn Durchmesser der Mattenstäbe muß mindestens 6 mm beim Verfahren MAG und mindestens 8 mm beim Verfahren E betragen, wenn Stäbe und Matten untereinander oder mit Stabstählen ≤ 14 Nenn Durchmesser verschweißt werden.

Betonstahlmatten

DIN 488

Sorteneinteilung und Eigenschaften

Betonstahl-sorte	Kurzname Kurzzzeichen ¹⁾ Werkstoffnummer Erzeugnisform	BSt 500 M ²⁾ IV M 1.0468 Betonstahlmatte ²⁾	Wert p % ³⁾
1	Nenn Durchmesser d_s mm	4 bis 12 ⁴⁾	-
2	Streckgrenze $R_s (\beta_s)^5$ bzw. 0,2 %-Dehngrenze $R_{p,0.2} (\beta_{0.2})^5$	500,0	5,0
3	Zugfestigkeit $R_m (\beta_s)^5$	550 ⁶⁾	5,0
4	Bruchdehnung $A_{10} (\delta_{10})^5$	8	5,0
5	Dauerschwingfestigkeit gerade Stäbe ⁷⁾	N/mm ² Schwingbreite $2 \sigma_A (2 \cdot 10^6)$	-
6	gebogene Stäbe	$2 \sigma_A (2 \cdot 10^6)$	-
7	gerade freie Stäbe von	$2 \sigma_A (2 \cdot 10^6)$	10,0
8	Matten mit Schweißstelle	$2 \sigma_A (2 \cdot 10^6)$	10,0
9	Rückbiegeversuch mit	6 bis 12	-
10	Biegerolldurchmesser für Nenn Durchmesser d_s mm	14 und 16	-
11		20 bis 28	-
12	Biegedorndurchmesser beim faltversuch an der Schweißstelle	$6 d_s$	5,0
13	Knotenscherkraft S	N	$0,3 \cdot A_s \cdot R_s$
14	Unterschreitung des Nennquerschnittes A_s ⁸⁾	%	4
15	Bezogene Rippenfläche/a		Siehe DIN 488 Teil 4
16	Chemische Zusammensetzung bei der Schmelzen- und Stückanalyse ⁹⁾ Massengehalt in %, max.	C	0,15 (0,17)
17		P	0,050 (0,055)
18		S	0,050 (0,055)
19		N ¹⁰⁾	0,012 (0,013)
20	Schweißseignung für Verfahren ¹¹⁾ E ¹²⁾ , MAG ¹²⁾ , RP		-



Baustahlgewebe®

Mattenschreibweise, Mattenarten und Lieferprogramm

Spezielle Begriffe und Kurzzeichen

Baustahlgewebe® Zweiachsmatten	Betonstahlmatten, bei denen Mattenlängs- und querstäbe statisch genutzt werden.
Baustahlgewebe® Einachsmatten	Betonstahlmatten, bei denen nur in einer Mattenrichtung statisch wirksame Bewehrungsstäbe vorhanden sind.
Baustahlgewebe® Nichtlagermatten	Alle Listen- und Zeichnungsmatten, Feldsparmatten, Bügelmatten, Sonderdyn-Matten usw. außer Lagermatten.
Baustahlgewebe® Listenmatten	Betonstahlmatten, die nach freier Wahl der Stabdurchmesser und -abstände innerhalb bestimmter Bedingungen, z.B. Raster, Verschweißbarkeit etc., gefertigt werden.
Baustahlgewebe® Zeichnungsmatten	Betonstahlmatten, die in Form und Beschaffenheit von den Lager- und Listenmatten abweichen. Zur Fertigung dieser Matten wird eine Zeichnung mit allen erforderlichen Angaben benötigt.
Baustahlgewebe® Feldsparmatten	Betonstahlmatten, deren Stahlquerschnitt dem Verlauf der Zugkraftlinie entsprechend gestaffelt ist. Die Staffelung wird dadurch erreicht, daß unterschiedliche Stablängen (lange und kurze Stäbe) in Mattenlängsrichtung angeordnet werden.
Baustahlgewebe® Lagermatten	Betonstahlmatten, aus Vorrat lieferbar, nach festliegenden Querschnittsreihen und äußeren Abmessungen.
Baustahlgewebe® Wandmatten	Betonstahlmatten mit festliegenden Stahlquerschnitten und Abmessungen.



Baustahlgewebe®

Mattenschreibweise, Mattenarten und Lieferprogramm

Spezielle Begriffe und Kurzzeichen

Baustahlgewebe® Fahrbahnmatten	Betonstahlmatten mit Randverstärkung für Betonfahrbahnen und Betongroßflächen.
Baustahlgewebe® Sonderdyn-Matten	Zeichnungsmatten mit Bereichen ohne Schweißstellen für erhöhte dynamische Beanspruchung in Bauteilen unter nicht vorwiegend ruhender Belastung nach besonderer Zulassung.
Baustahlgewebe® HS-Matten	Spezielle Zeichnungsmatten mit Bereichen ohne Längsstäbe für Durchdringungen bei Wandanschlüssen u.ä.
Baustahlgewebe® Querbewehrungs- Verbindungsstreifen	Spezielle Zeichnungsmatten zur Verbindung der Querbewehrung im Bereich der Plattenstöße bei Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht (z.B. Baustahlgewebe Plattendecke).
Baustahlgewebe® Bügelmatten	Spezielle Betonstahlmatten zur Herstellung von Bügelkörben
Baustahlgewebe® Unterstützungen (für obere Bewehrungen)	Unterstützungskörbe zur Sicherung der oberen Bewehrung gegen Herunterdrücken.
Baustahlgewebe® Verbundkörbe	Spezielle Bügelkörbe zur Verbundsicherung bei Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht (z.B. Baustahlgewebe Plattendecke).
Randeinsparung/ Randverstärkung	Anordnung von Einfach-/Doppelstäben an den Längsrändern bei Doppelstabmatten bzw. Anordnung von dünneren/dickeren Stäben an den Längs- und/oder Querrändern der Matten.



Kurzzeichen

AK . . .	Ankerkörbe für Fugen-Verankerung von Betonfahrbahnen und Betongroßflächen
BM . . . / . . .	Bügelmatten
A 84 B 131 C 188	Randmatten
DK- . . . / . . .	Dübelkörbe für Dübelunterstützung in Betonfahrbahnen und Betongroßflächen
HS . . .	Matten für Schlaufen- und Eckverbindungen
K . . .	Lagermatten mit Doppelstäben, Randeinsparung beidseitig 4 Einfachstäbe, Querbewehrung $\frac{1}{5}$ der Längsbewehrung
KF . . . - . . .	kurze Fahrbahnmatten
KM . . . / . . .	Kompaktmatten
LF . . . - . . .	lange Fahrbahnmatten
N . . .	Lagermatten für nichtstatische Bewehrung
Q . . .	Lagermatten, Randeinsparung beidseitig 4 Einfachstäbe bzw. 4 dünnere Einfachstäbe
R . . .	Lagermatten, Randeinsparung beidseitig 2 Einfachstäbe bzw. 2 dünnere Einfachstäbe
RK . . .	Bügelkörbe für einachsig gespannte RÖHBAU-Decken
SBA . . .	Sichtbeton-Unterstützungskörbe
Sonderdyn . . .	Sonderdyn-Matten (Matten für erhöhte dynamische Beanspruchung nach Zulassung)
U . . .	Unterstützungskörbe für obere Bewehrung
VK - . . . / . . .	Verbundkörbe
VS- . . .	Querbewehrung-Verbindungsstreifen
. . . -W	Wandmatten



Baustahlgewebe®

Lagermatten

Baustahlgewebe Lagermatten sind Matten mit vorgegebenen Querschnitten in Mattenlängs- und -quer- richtung sowie festliegenden äußeren Abmessungen von 5,00 m bzw. 6,00 m Länge und 2,15 m Breite, die auf Vorrat gefertigt werden. Am Bau müssen sie teilweise den Bauteilabmessungen entsprechend nach Schneideskizzen geschnitten werden.

Bei Baustahlgewebe Lagermatten werden zur Kennzeichnung der Rand- ausbildung die Symbole R, K und Q verwendet, die folgendes bedeuten:

R: $n_{\text{links}} = n_{\text{rechts}} = 2$ Längsrandstäbe
 $\equiv \frac{1}{5}$ Längsbewehrung
 bzw. Mindestquerbewehrung

K: $n_{\text{links}} = n_{\text{rechts}} = 4$ Längsrandstäbe
 $\equiv \frac{1}{5}$ Längsbewehrung

Q: $n_{\text{links}} = n_{\text{rechts}} = 4$ Längsrandstäbe
 \equiv Längsbewehrung

$m_{\text{Anfang}} = m_{\text{Ende}} = 0$
 (d.h. alle Lagermatten ohne Querstabrandeinsparung)

N: Kurzbezeichnung für nicht statisch beanspruchte Matten mit $d_s < 4,0$ mm.

Länge Breite	Rand- einsparung (Längs- richtung)	Matten- bezeich- nung	Mattenaufbau in				Längsrichtung Quer- richtung		Quer- schnitt längs quer	Gewichte		Stahlsorte
			Stab- ab- stände	Stabdurchmesser		Anzahl der Längsrandstäbe		je Matte		je m ²		
m			mm	mm	Innen- bereich	Rand- bereich	links	rechts	cm ² /m	kg		
5,00 2,15	ohne	Q 131	150 • 5,0						1,31	22,5	2,09	BSt 500 M nach DIN 488
		Q 188	150 • 5,0 150 • 6,0					1,31 1,88				
	mit	Q 221	150 • 6,5 / 5,0	- 4 / 4				2,21 2,21	33,7	3,14		
		Q 295	150 • 7,5 / 5,5	- 4 / 4			2,95 2,95	44,2	4,12			
6,00 2,15		Q 378	150 • 8,5 / 6,0	- 4 / 4			3,78 3,78	66,7	5,17			
		Q 443	150 • 6,5 d / 6,5	- 4 / 4			4,43 4,42	78,3	6,07			
		Q 513	150 • 7,0 d / 7,0	- 4 / 4			5,13 5,03	90,0	6,97			
		Q 670	150 • 8,0 d / 8,0	- 4 / 4			6,70 6,36	115,4	8,95			
5,00 2,15	ohne	R 188	150 • 6,0 250 • 5,0					1,88 0,78	23,3	2,17		
		R 221	150 • 6,5 250 • 5,0					2,21 0,78	26,1	2,43		
	mit	R 295	150 • 7,5 / 5,5	- 2 / 2				2,95 0,78	29,4	2,74		
		R 378	150 • 8,5 / 6,0	- 2 / 2				3,78 0,78	42,6	3,30		
6,00 2,15		R 443	150 • 6,5 d / 6,5	- 2 / 2				4,43 0,95	50,2	3,89		
		R 513	150 • 7,0 d / 7,0	- 2 / 2				5,13 1,13	58,6	4,54		
		R 589	150 • 7,5 d / 7,5	- 2 / 2				5,89 1,33	67,5	5,24		
		K 664	100 • 6,5 d / 6,5	- 4 / 4				6,64 1,33	69,6	5,39		
		K 770	100 • 7,0 d / 7,0	- 4 / 4				7,70 1,54	80,8	6,27		
		K 884	100 • 7,5 d / 7,5	- 4 / 4				8,84 1,77	92,9	7,20		

Der Gewichtsermittlung der Lagermatten liegen folgende Überstände zugrunde:

Q 131 – Q 295:	Überstände längs: 100/100 mm	Überstände quer: 25/25 mm
Q 378 :	Überstände längs: 150/150 mm	Überstände quer: 25/25 mm
Q 443 – Q 670:	Überstände längs: 100/100 mm	Überstände quer: 25/25 mm
R 188 – R 589:	Überstände längs: 125/125 mm	Überstände quer: 25/25 mm
K 664 – K 884:	Überstände längs: 125/125 mm	Überstände quer: 25/25 mm



Baustahlgewebe®

Listennatten – mögliche Querschnitte, Verschweißbarkeitsverhältnisse, Gewichte

Gewicht eines Stabes	Längstab-durchmesser	Querschnitt eines Stabes	Querschnitt der Längsstäbe $a_{s\text{ längs}}$														Verschweißbarkeit			
			vorrangig verwendete Querschnitte unterlegt														Einfachlängsstäbe	verschweißbar mit Einfachquerstäben	Doppellängsstäbe	verschweißbar mit Einfachquerstäben
			Längstababstand in mm																	
kg/m	mm	cm ²	50	–	100	–	150	–	200	–	250	–	300	–	–	∅	∅ von – bis	∅	∅ von – bis	
			100 d *	150 d *	200 d *	cm ² /m	mm	mm	mm	mm										
0,099	4,0 **	0,126	2,52	1,68	1,26	1,01	0,84	0,72	0,63	0,56	0,50		0,46	0,42	0,39	0,36	4,0 **	4,0 – 6,5	4,0 d **	4,0 – 5,5
0,125	4,5 **	0,159	3,18	2,12	1,59	1,27	1,06	0,91	0,80	0,71	0,64		0,58	0,53	0,49	0,45	4,5 **	4,0 – 7,0	4,5 d **	4,0 – 6,0
0,154	5,0	0,196	3,93	2,62	1,96	1,57	1,31	1,12	0,98	0,87	0,78		0,71	0,65	0,60	0,56	5,0	4,0 – 8,5	5,0 d	4,5 – 7,0
0,187	5,5	0,238	4,75	3,17	2,38	1,90	1,58	1,36	1,19	1,06	0,95		0,86	0,79	0,73	0,68	5,5	4,0 – 8,5	5,5 d	4,5 – 7,5
0,222	6,0	0,283	5,65	3,77	2,82	2,26	1,88	1,62	1,41	1,26	1,13		1,03	0,94	0,87	0,81	6,0	4,0 – 8,5	6,0 d	5,0 – 8,5
0,260	6,5	0,332	6,64	4,43	3,31	2,65	2,21	1,90	1,65	1,47	1,33		1,21	1,10	1,02	0,95	6,5	4,0 – 9,0	6,5 d	5,5 – 9,0
0,302	7,0	0,385	7,70	5,13	3,85	3,08	2,57	2,20	1,92	1,71	1,54		1,40	1,28	1,18	1,10	7,0	4,5 – 10,0	7,0 d	6,0 – 10,0
0,347	7,5	0,442	8,84	5,89	4,42	3,53	2,95	2,52	2,20	1,96	1,77		1,61	1,47	1,36	1,26	7,5	5,0 – 10,5	7,5 d	6,0 – 10,5
0,395	8,0	0,503	10,05	6,70	5,03	4,02	3,35	2,87	2,51	2,23	2,01		1,83	1,67	1,55	1,44	8,0	5,0 – 11,0	8,0 d	6,5 – 11,0
0,445	8,5	0,567	11,35	7,57	5,67	4,54	3,78	3,24	2,84	2,52	2,27		2,06	1,89	1,74	1,62	8,5	5,0 – 12,0	8,5 d	7,0 – 12,0
0,499	9,0	0,636	12,72	8,48	6,36	5,09	4,24	3,63	3,18	2,83	2,54		2,31	2,12	1,96	1,82	9,0	6,5 – 12,0	9,0 d	7,5 – 12,0
0,556	9,5	0,709	14,18	9,45	7,09	5,67	4,73	4,05	3,54	3,15	2,83		2,58	2,36	2,18	2,02	9,5	7,0 – 12,0	9,5 d	8,0 – 12,0
0,617	10,0	0,785	15,71	10,47	7,85	6,28	5,24	4,49	3,92	3,49	3,14		2,85	2,61	2,42	2,24	10,0	7,0 – 12,0	10,0 d	8,0 – 12,0
0,680	10,5	0,866	17,32	11,55	8,66	6,93	5,77	4,95	4,33	3,85	3,46		3,15	2,89	2,66	2,47	10,5	7,5 – 12,0	10,5 d	8,5 – 12,0
0,746	11,0	0,950	19,01	12,67	9,50	7,60	6,34	5,43	4,74	4,22	3,80		3,45	3,16	2,92	2,71	11,0	8,0 – 12,0	11,0 d	9,0 – 12,0
0,815	11,5	1,039	20,77	13,85	10,39	8,31	6,92	5,93	5,19	4,61	4,15		3,78	3,45	3,19	2,97	11,5	8,5 – 12,0	11,5 d	9,5 – 12,0
0,888	12,0	1,131	22,62	15,08	11,31	9,04	7,54	6,46	5,66	5,02	4,52		4,11	3,76	3,48	3,23	12,0	8,5 – 12,0	12,0 d	10,0 – 12,0
kg/m	mm	cm ²	cm ² /m														mm	mm	mm	mm
	Querstab-durchmesser		50	75	100	125	150	175	200	225	250		275	300	325	350				
			Querstababstand in mm																	
			vorrangig verwendete Querschnitte unterlegt																	
			Querschnitt der Längsstäbe $a_{s\text{ quer}}$														Verschweißbarkeit			

Gewichtsermittlung:

a) Das genaue Mattengewicht ergibt sich als Summe der Gewichte der einzelnen Stäbe

$$g_{\text{Matte}} \approx 0,785 (a_{s\text{ längs}} + a_{s\text{ quer}})$$

g_{Matte} in kg/m²

b) Bei gleichbleibendem Mattenaufbau ergibt sich ein genähertes Mattengewicht je m² nach nebenstehender Formel.

$$a_{s\text{ längs}} \text{ und } a_{s\text{ quer}} \text{ in cm}^2/\text{m}$$

* Doppelstäbe nur als Längsstäbe

**Betonstahlnatten mit Nenndurchmessern von 4,0 mm und 4,5 mm dürfen nur bei vorwiegend ruhender Belastung und – mit Ausnahme von untergeordneten vorgefertigten Bauteilen, wie eingeschossigen Einzelgaragen – nur als Querbewehrung bei einachsigen gespannten Platten, bei Rippendecken und bei Wänden verwendet werden (DIN 1045, Juli 1988, Tabelle 6).



Baustahlgewebe®

Listenmatten BSt 500M (IV M) KARI

Bei Baustahlgewebe Listenmatten ist man in der Wahl der Stababstände und Durchmesser und damit der Querschnitte frei, soweit bestimmte Bedingungen, z.B. Raster, Verschweißbarkeit eingehalten werden.

Mattenlängen sind bis zu 12,00 m und Mattenbreiten bis zu 3,00 m frei wählbar. Längen über 12,00 m und/oder Breiten über 3,00 m nur nach Absprache.

Baustahlgewebe Listenmatten werden einbaufertig zur Baustelle geliefert; sie brauchen also nicht geschnitten zu werden, es fällt somit also auch kein Verschnitt an.

Baustahlgewebe Listenmatten erfordern nur geringe Verlegezeiten.

In der Mattenliste werden alle zur Fertigung dieser Matten erforderlichen Daten zusammengestellt, eine Zeichnung wird hierzu nicht benötigt.

Mattenaufbau/Längsrichtung

Längsstababstände sind über die Mattenbreite hinweg konstant.

Sie können innerhalb des Rasters 50 mm frei gewählt werden.

möglicher Längsstababstand in mm

Doppelstäbe		100d	150d	200d	250d	
Einfachstäbe	50	100	150	200	250	300

Längsstäbe als Einfachstäbe und/oder Doppelstäbe (Abstand bei Doppelstäben 100, 150, 200 mm).

Randsparzonen (oder Randverstärkungszone) entstehen durch die Anordnung von

Doppelstäben und Einfachstäben gleichen Durchmessers

oder

Einfachstäben mit zwei verschiedenen Durchmessern (Durchmesserdifferenz ≤ 2 mm)

Beispiele für:

Randeinsparung



Randverstärkung



Randeinsparung



Randverstärkung



Mattenaufbau/Querrichtung

Querstababstände sind über die Mattenlänge hinweg konstant. Sie können innerhalb des Rasters 25 mm frei gewählt werden.

Bei Einachsmatten werden größere Querstababstände gewählt, z.B. 800 mm.

Randsparzonen (oder Randverstärkungszone) entstehen durch die Anordnung von Einfachstäben mit anderen Durchmessern als im Matteninnenbereich.

möglicher Querstababstand für Zweiachsmatten in mm

50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Querstäbe nur als Einfachstäbe.



Baustahlgewebe®

Mattenblock

Die Planung einer Listenmattenbewehrung beginnt mit der Gliederung des Grundrisses in Mattenblöcke. Das sind vom Konstrukteur festzulegende Bewehrungseinheiten, in denen gleiche Matten angeordnet werden. Man bildet möglichst große Blöcke und nutzt dabei Symmetrien und Systemraster.

Mattenumriß

Mattenlänge L

Frei wählbar von 3,00 m bis 12,00 m.
Andere Abmessungen auf Anfrage.

Mattenbreite B

Frei wählbar von 1,85 m bis 3,00 m (Produktion und Transport bis 3,00 m ohne Mehrpreis).
Andere Breiten auf Anfrage.

Mattenaufbau

Längsstababstände a_L

Rastermaß 50 mm.
Mögliche Längsstababstände bei Einzelstäben 50, 100, 150..., bei Doppelstäben 100 d, 150 d, 200 d... (d bzw. dz).

Längstabdurchmesser d_{s1}

Von 5,0 mm bis 12,0 mm in 0,5 mm Abstufung, als Einfach- oder Doppelstäbe Stabdurchmesser 4,0 mm und 4,5 mm nur eingeschränkt verwendbar.

d = Doppelstab mit zwei Stäben von gleichem Durchmesser und gleicher Länge

dz = Doppelstab mit zwei Stäben von gleichem Durchmesser und ungleicher Länge (lang/kurz)

Staffelung (Feldspareffekt)

Anpassung an Zugkraftlinien durch Anordnung von langen und kurzen Längsstäben. Kurze Stäbe ≥ 2 m.
Sinnvoll ab etwa 5 cm²/m und Mattenlänge ca. 5 m.

Querstababstände a_Q

Rastermaß 25 mm.
Mögliche Querstababstände für zweiachsig wirkende Listenmatten 50, 75, 100, 125....
Bei einachsigen Listenmatten werden größere Querstababstände gewählt (max. $a_Q = 100 d_{s1}$ bis $120 d_{s1}$, z.B. 1000 mm).

Querstabdurchmesser d_{s3}

Von 5,0 mm bis 12,0 mm in 0,5 mm Abstufung.
Stabdurchmesser 4,0 mm und 4,5 mm nur eingeschränkt verwendbar. In Querrichtung nur Einfachstäbe. Bei der Fertigung liegen die Querstäbe auf den Längsstäben.

Verschweißbarkeit

Zulässige Kombination der Längs- und Querstäbe nach Norm.

Überstände $\ddot{u}_1, \ddot{u}_2, \ddot{u}_3, \ddot{u}_4$

min. $\ddot{u} = 25$ mm,
max. $\ddot{u} = 100 d_s$ (Richtwert).
Kurze Überstände für Verankerung, lange Überstände für Übergreifungen (Ein-Ebenen-Stoß) und für Durchdringungen.

Mattendarstellung

durch Zeichnung, gegebenfalls durch achsengetrennte Schreibweise.



Position	Anzahl	Mattenaufbau längs/quer					Überstände				Matten- gewicht kg	Position Gewicht kg	
		aL	ds1	ds2	nl	nr	Länge	Ü1	Ü2	Ü3			Ü4
		aQ	ds3	ds4	ma	me							
untere Bewehrung													
1	15 n.	U2-KG001					L = 5100	B = 2900				91,461	1372
2	12 n.	U2-KG002					L = 6960	B = 2900				212,457	2549
3	26 n.	O-KG-006					L = 4050	B = 2750				43,076	1120
davon 17 Stück für die obere Bewehrung													
Gesamtsumme (kg)											5041		

Bemerkungen	Pos.	Matten- anzahl	Mattenaufbau:		Längsrichtung Querrichtung			Überstände			Gewicht kg/Matte	Gesamt- gewicht kg
			Stab- abstand	Stabdurchmesser innen	Rand	Stabanzahl	Länge	Anfang	Ende	Gewicht		
			a _L a _Q	d _{s1} d _{s3}	d _{s2} d _{s4}	n _{links} m _{Anfang}						
A _k = 1,00 m L _k = 4,10 m	1	15	150 x 200 x	8,0 dz 8,5 /	/	-	/	5,10 2,90	350 25	350 475	91,461	1372
A _k = 0 L _k = 5,96 m	2	12	150 x 150 x	10,0 dz 10,0 /	/	-	/	6,96 2,90	300 475	360 25	212,457	2549
	3	26 *	200 x 200 x	8,5 / 8,5 /	/	-	/	4,05 2,75	425 25	25 725	43,076	1120
			x	/	-	/						
* davon 17 Stück für die obere Bewehrung												

Mattengewicht, genau

Das genaue Gewicht einer Matte ergibt sich aus der Summe aller Längs- und Querstäbe. Bei Angeboten und Aufträgen berechnen wir das genaue Gewicht.

Genaueres Mattengewicht, Beispiel Position 1 der Mattenliste:

$$\text{Längsstäbe } \varnothing 8,0 \quad L = 5,10 \text{ m: } G_1 = \left(\frac{2900 - 25 - 475}{150} + 1 \right) \times 5,10 \times 0,395 = 34,247 \text{ kg}$$

Ein Mindestgewicht von 500 kg pro Position sollte aus Rentabilitätsgründen angestrebt werden.

$$\text{Längsstäbe } \varnothing 8,0 \quad L = 4,10 \text{ m: } G_2 = \left(\frac{2900 - 25 - 475}{150} + 1 \right) \times 4,10 \times 0,395 = 27,532 \text{ kg}$$

$$\text{Querstäbe } \varnothing 8,5 \quad L = 2,90 \text{ m: } G_3 = \left(\frac{5100 - 350 - 350}{200} + 1 \right) \times 2,90 \times 0,445 = 29,682 \text{ kg}$$

91,461 kg

Gewicht, näherungsweise

Bei gleichbleibenden Mattenaufbau ergibt sich ein genähertes Mattengewicht je m² nach folgender Formel

$$g_{\text{Matte}} \approx 0,785 (a_{s \text{ längs}} + a_{s \text{ quer}})$$

g_{Matte} in kg/m²
 $a_{s \text{ längs}}$ und $a_{s \text{ quer}}$ in cm²/m



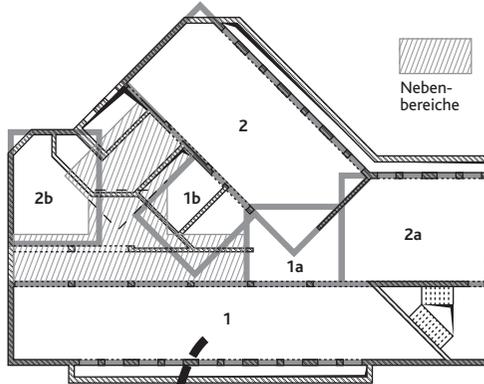
Beispiel:

Gliederung des Grundrisses in Mattenblöcke für die Feldbewehrung

Die durch die Geometrie deutlich hervortretenden Bereiche des Grundrisses werden als Blöcke 1 und 2 gewählt, wobei das Treppenhaus zunächst unberücksichtigt bleibt.

Für die Bereiche 2a und 2b werden wegen der gleichen Stützweiten die für 2 ermittelten Matten verwendet. Für die Bereiche 1a und 1b eignen sich Matten von Block 1.

Die Nebenbereiche mit relativ niedrigen erforderlichen Querschnitten bleiben zunächst offen und werden abschließend mit Matten aus einer anderen Position, hier z.B. der oberen Bewehrung, bewehrt, die der festgelegten Mindestbewehrung entspricht.



Bestimmung der Mattenbreite

$$B_b = 30,305 \text{ m}$$

$$l_u = 0,37 \text{ m}$$

a) $n = 14$, geschätzt

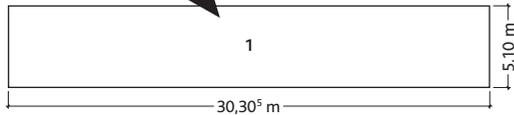
$$B = \frac{30,305 - 0,37}{14} + 0,37 = 2,508$$

b) $n = 12$, geschätzt

$$B = \frac{30,305 - 0,37}{12} + 0,37 = 2,865$$

$n = 12$ ergibt eine wirtschaftlich bessere Lösung

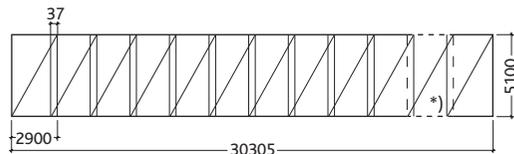
gewählte Breite $B = 2,90 \text{ m}$



Mattenumriß

Mattenlänge $L = 5100 \text{ mm}$
($L = \text{lichte Weite} + \text{gewählte Verankerungslängen}$)

Mattenbreite $B = 2900 \text{ mm}$



*) Diese Matte entfällt bei der weiteren Konstruktion der Bewehrung.

Baustahlgewebe®

Numerische Schreibweise typischer Listenmatten

Als Listenmatten mit regelmäßigem Aufbau lassen sich nicht nur mit Zeichnung, sondern auch numerisch erfassen.

Listenmatten können zahlenmäßig beschrieben werden, wenn sie regelmäßig aufgebaut sind. Der regelmäßige Mattenaufbau typischer Listenmatten setzt über die gesamte Mattenbreite gleiche Längsstababstände und -durchmesser voraus und über die Mattenlänge konstante Querstababstände und -durchmesser. Bei numerischer Schreibweise werden die Daten nacheinander, achsengetrennt nach

Längs- und Querrichtung aufgeführt. Doppelstäbe werden durch ein „d“ gekennzeichnet, das hinter die Durchmesserzahl der entsprechenden Längsstäbe gesetzt wird, bzw. „dz“, wenn zur Abstufung der Längsbewehrung jeweils ein langer und ein kurzer Stab zu einem Doppelstab zusammengefaßt sind. Die Daten werden in mm, das Gewicht in kg angegeben.

Typische Listenmatte

Bemerkungen		Mattenaufbau	Umriß	Überstände	
$A_k =$	Längsrichtung	$a_l \times d_{l1}$	Länge	Anfang	Ende
$L_k =$	Querrichtung	$a_q \times d_{q3}$	\bar{L}	\bar{u}_1	\bar{u}_2
			Breite	\bar{u}_3	\bar{u}_4
				links	rechts
Beispiel:					
$A_k = 1,50$	Längsrichtung	$150 \times 9,5 \text{ d}$	6,55	275	275
$L_k = 5,05$	Querrichtung	$200 \times 11,0$	2,75	625	25

Werden bei der Bestellung keine besonderen Überstände genannt, so werden die Matten mit den kleinstmöglichen Überständen ≥ 25 mm gefertigt.

Bei abgestuften Listenmatten (Feldspareffekt) werden die Standardangaben durch die zwei Zusatzangaben A_k und L_k ($L_k \geq 2,00$ m) ergänzt.

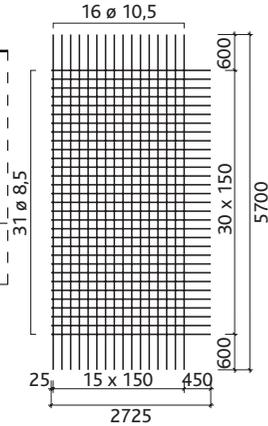
- a_l = Abstand der Längsstäbe in mm
- a_q = Abstand der Querstäbe in mm
- d_{l1} = Durchmesser der Längsstäbe in mm
- d_{q3} = Durchmesser der Querstäbe in mm
- L = Mattenlänge in m (mm)
- B = Mattenbreite in m (mm)

- \bar{u}_1/\bar{u}_2 = Längsstab-Überstände am Mattenanfang/-ende in mm
- \bar{u}_3/\bar{u}_4 = Querstab-Überstände am Mattenrand links/rechts in mm
- A_k = Abstand der kurzen Längsstäbe vom Mattenanfang in m (mm). $A_k = 0$, wenn die kurzen Stäbe bündig mit dem Mattenanfang sind.
- L_k = Länge der kurzen Stäbe in m (mm).



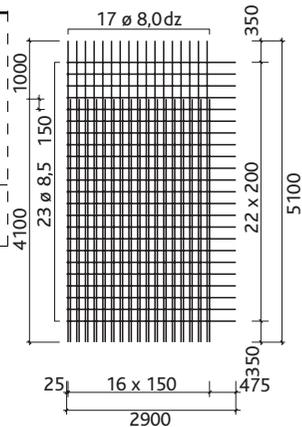
Beispiele für numerische Schreibweise

Matten- anzahl	Stab- abstand	Mattenaufbau: <u>Längsrichtung</u> Querrichtung				Überstände		
		Stabdurchmesser		Stabanzahl		Breite Länge	Anfang \bar{u}_1 links	Ende \bar{u}_2 \bar{u}_3 rechts
		Innen d_{s1} \bar{d}_{s3}	Rand d_{s2} \bar{d}_{s4}	links d_{sz} \bar{d}_{s4}	rechts d_{sz} \bar{d}_{s4}			
a_Q mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
150	x 10,5	/	-	/	5,700	600	600	
150	x 8,5	/	-	/	2,725	25	450	



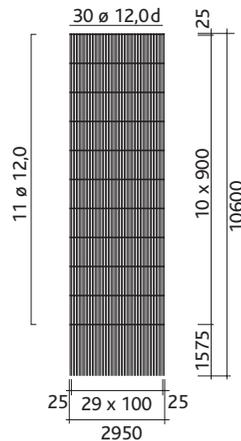
Bemerkungen $A_k = 1,00$, $L_k = 4,10$

Matten- anzahl	Stab- abstand	Mattenaufbau: <u>Längsrichtung</u> Querrichtung				Überstände		
		Stabdurchmesser		Stabanzahl		Breite Länge	Anfang \bar{u}_1 \bar{u}_3 links	Ende \bar{u}_2 \bar{u}_4 rechts
		Innen d_{s1} mm	Rand d_{s2} mm	links d_{sz} mm	rechts d_{sz} mm			
a_Q mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
150	x 8,0 dz	/	-	/	5,10	350	350	
200	x 8,5	/	-	/	2,90	25	475	



Matte aus dem Beispiel

Matten- anzahl	Stab- abstand	Mattenaufbau: <u>Längsrichtung</u> Querrichtung				Überstände		
		Stabdurchmesser		Stabanzahl		Breite Länge	Anfang \bar{u}_1 \bar{u}_3 links	Ende \bar{u}_2 \bar{u}_4 rechts
		Innen d_{s1} mm	Rand d_{s2} mm	links d_{sz} mm	rechts d_{sz} mm			
a_Q mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
100	x 12,0 d	/	-	/	10,60	25	1575	
900	x 12,0	/	-	/	2,95	25	25	



einachsige Listenmatte



Baustahlgewebe®

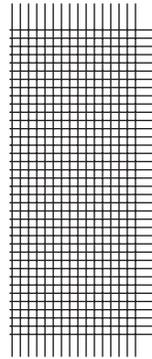
Listenmatten, häufig verwendete Ausführungen

Listenmatten mit tragenden Längs- und Querstäben

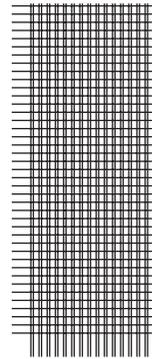
Merkmale moderner Flächen-tragwerke sind: unregelmäßiger Grundriß, verschiedenartige Stützung, zweiachsige Lastab-tragung, Berechnung über Finite-Elemente, kurze Planungs- und Ausführungszeiten. Für diese und auch einfache Flächen-tragwerke eignen sich die hier gezeigten Listenmatten. Mit einer solchen Matten-Beweh-rung werden in hohem Maße nicht nur die Vorgaben und Forderungen, die an moderne Flächentragwerke gestellt wer-den, sondern auch die verstärk-ten Qualitätsansprüche erfüllt:

- gute Anpassung an die Geometrie des Tragwerkes
- gute Anpassung an die er-forderlichen Stahlquerschnitte in x- und y-Richtung
- Vermeidung unnötiger Bewehrungsstöße und Bewehrungskonzentrationen
- saubere Anpassung an kon-struktive Randbedingungen
- Sicherstellung der erforder-lichen Betondeckung
- übersichtliche Anordnung
- kurze Verlegezeiten

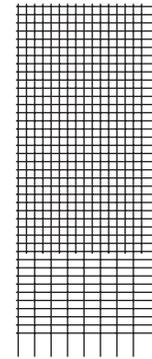
Kennzeichen dieser typischen Listenmatten ist der einfache Aufbau mit maximal zwei Längs-stab-Typen und einem Querstab-Typ. Diese einfache Konstruk-tion garantiert einen günstigen Mattenpreis, kurze Lieferzeiten und minimale Kosten für die Gesamtbewehrung.



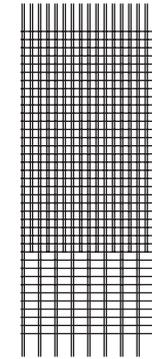
Einfachstabmatte ohne Staffelung



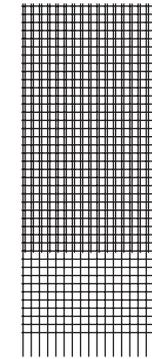
Doppelstabmatte ohne Staffelung



Einfachstabmatte mit einseitiger Staffelung

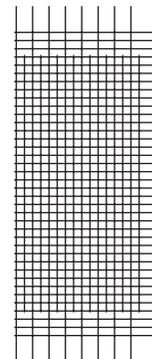


Doppelstabmatte mit einseitiger Staffelung

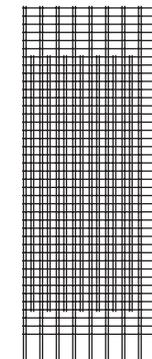


Doppelstabmatte mit einseitiger Staffelung (Ausführung „dz“)

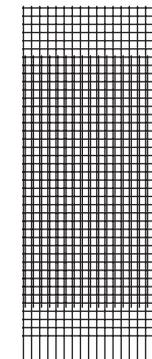
- a_s -Werte der Längsstäbe einer Matte bis $22,62 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($> 22,62 \text{ cm}^2/\text{m}$ möglich bei Stababständen $< 100 \text{ mm}$)
- a_s -Werte der Querstäbe einer Matte bis $11,31 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($> 11,31 \text{ cm}^2/\text{m}$ möglich bei Stababständen $< 100 \text{ mm}$)
- Nahezu stufenlos wählbares Verhältnis der a_s -Werte längs/quer (evtl. quer/längs) 1 : 1 bis 1 : 0,2
- Anordnung und Größe der Überstände nach dem jeweiligen Anwendungsfall wählbar



Einfachstabmatte mit zweiseitiger Staffelung



Doppelstabmatte mit zweiseitiger Staffelung



Doppelstabmatte mit zweiseitiger Staffelung (Ausführung „dz“)



Baustahlgewebe®

Listenmatten, häufig verwendete Ausführungen

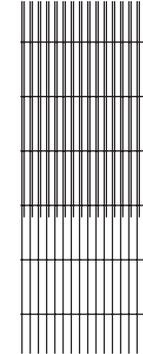
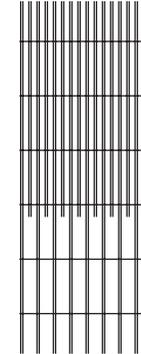
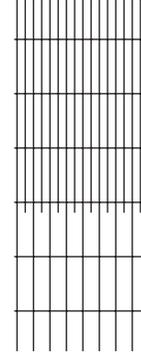
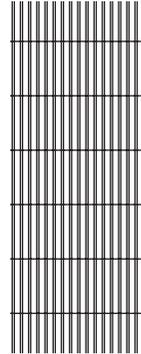
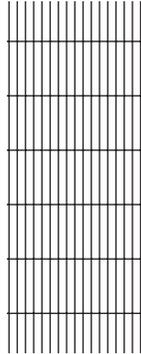
Listenmatten mit nur in einer Richtung wirkenden Stäben

Einachsige Listenmatten sind zu empfehlen

- bei erf. a_s in Querrichtung ab etwa
 $8 \text{ cm}^2/\text{m}$ bei B 25 und Verbundbereich I
 $6 \text{ cm}^2/\text{m}$ bei B 25 und Verbundbereich II
 $9 \text{ cm}^2/\text{m}$ bei B 35 und Verbundbereich I
 $8 \text{ cm}^2/\text{m}$ bei B 35 und Verbundbereich II
- aus besonderen verletechnischen Gründen, z.B. bei zweiachsig gespannten Platten auf umlaufenden Stahlbetonunterzügen.
- als Zulagematten.

Hinweise zum Mattenaufbau

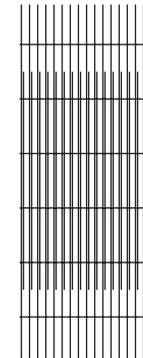
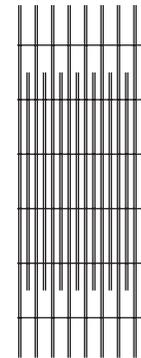
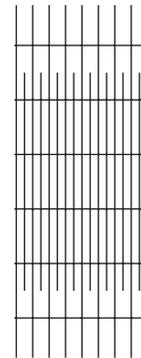
- Längsstäbe d_{s1} : Einfachstäbe sind Doppelstäben vorzuziehen
- Querstäbe d_{s3} :
 $\text{max. } a_Q = 100 d_{s1}$ bis $120 d_{s1}$
 $d_{s3} = d_{s1}$ und $d_{s3} \geq 10 \text{ mm}$
- Ohne Mehrgewicht bringen wenige dicke Montagestäbe in großen Abständen mehr Stabilität als eine Vielzahl dünner Querstäbe.



- a_s -Werte der Längsstäbe einer Matte bis $22,62 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($> 22,62 \text{ cm}^2/\text{m}$ möglich bei Stababständen $< 100 \text{ mm}$)

- die Querstäbe sind in großen Abständen angeordnet und dienen lediglich als Montagestäbe

- die fertige Bewehrung ergibt sich aus 2 Lagen rechtwinklig zueinander verlegter Matten

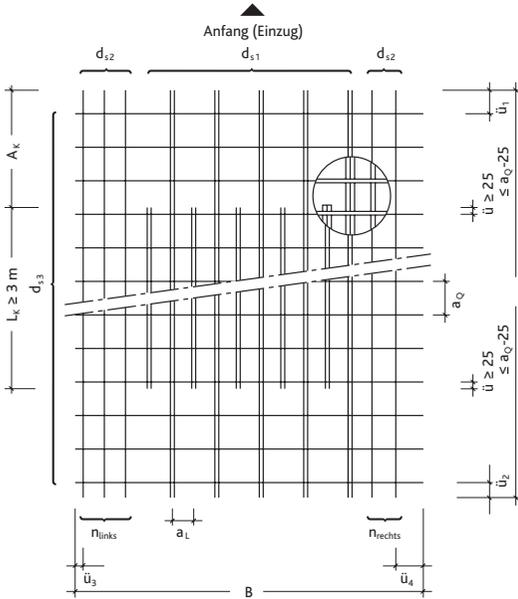


Werden sehr große Längsstabüberstände erforderlich ($\ddot{u} > 100 d_s$, z.B. für Ein-Ebenen-Stöße, Verbundbereich II), sollten diese einseitig ausgebildet werden ($\ddot{u}_1 = 25 \text{ mm}$, $\ddot{u}_2 \geq \text{erf. } l_{\ddot{u}}$)



Baustahlgewebe®

Listenmatte, achsengetrennte Schreibweise



A_k = Abstand der kurzen Längsstäbe vom Mattenanfang in m
 L_k = Länge der kurzen Längsstäbe in m

Matten mit regelmäßigem Aufbau, d.h. gleichbleibende Stababstände, können zahlenmäßig durch die achsengetrennte Schreibweise erfaßt werden.

Neben der achsengetrennten Schreibweise wird zunehmend die Darstellung durch Zeichnung per Computer verwendet.

Die abgebildete Matte dokumentiert die erfaßbaren Möglichkeiten der Schreibweise. Sie ist kein Beispiel aus der Praxis.

- a_L = Abstand der Längsstäbe in mm
- a_Q = Abstand der Querstäbe in mm
- d_{s1}/d_{s2} = Durchmesser der Längsstäbe im Innenbereich/Randbereich in mm (im allgemeinen gilt für Abstufungen doppel/einfach: $d_{s2} = d_{s1}$ für dick/dünn: $|d_{s1} - d_{s2}| \leq 2$ mm, Abweichungen nach Absprache mit dem Hersteller)
- d_{s3} = Durchmesser der Querstäbe
- d = Doppelstäbe (nur in Längsrichtung)
- n_{links} = Anzahl der Längs-Randstäbe d_{s2} links/rechts in Fertigungsrichtung
- n_{rechts} = Anzahl der Längs-Randstäbe d_{s2} links/rechts in Fertigungsrichtung
- L = Mattenlänge in m
- B = Mattenbreite in m
- \bar{u}_1/\bar{u}_2 = Längsstab-Überstände am Mattenanfang/-ende
- \bar{u}_2/\bar{u}_4 = Querstab-Überstände am Mattenrand links/rechts

Bemerkungen	Mattenaufbau	Umriß	Überstände
$A_k =$	Längsrichtung	Länge	Anfang Ende
$L_k =$	Querrichtung	$\frac{a_Q \times d_{s2} \times n_{links} / n_{rechts}}{a_Q \times d_{s3}}$	$\frac{\bar{u}_1}{\bar{u}_3}$ links $\frac{\bar{u}_2}{\bar{u}_4}$ rechts

Bemerkungen	Pos.	Mattenanzahl	Mattenaufbau:			Längsrichtung Querrichtung		Überstände				
			Stababstand	Stabdurchmesser innen	Stabdurchmesser Rand	Stabanzahl Rand	Stabanzahl Rand	Länge Breite	Anfang	Ende	Gewicht	Gesamtgewicht
			$\frac{a_L}{a_Q}$	$\frac{d_{s1}}{d_{s3}}$	d_{s2}	n_{links}	n_{rechts}	m	$\frac{\bar{u}_1}{\bar{u}_3}$ links	$\frac{\bar{u}_2}{\bar{u}_4}$ rechts	kg/Matte	kg
	1		100 x 200	8,0 / 6,5	/ /	- /	/ /	6,20 / 2,60	100 / 25	100 / 375		
$A_k = 0$ $L_k = 6,20$	2		150 x 150	7,5 d / 7,5	/ /	- /	4 / 4	7,80 / 2,45		*)		
$A_k = 0,75$ $L_k = 3,25$	3		150 x 250	6,0 d / 7,0	/ /	- /	3 / 2	5,75 / 2,30	150 / 25	100 / 175		

*) Werden bei der Bestellung keine besonderen Überstände genannt, so werden die Matten mit den kleinstmöglichen Überständen $\bar{u}_1 = \bar{u}_2$ und $\bar{u}_3 = \bar{u}_4$ gefertigt.



Baustahlgewebe®

Zeichnungsmatten BSt 500 M (IV M) KARI

Nicht in allen Fällen ermöglichen Baustahlgewebe Listenmatten eine weitestgehende Anpassung der Bewehrung an die Gegebenheiten des speziellen Anwendungsfalles. Für derartige Bewehrungsaufgaben verwendet man vorteilhaft Baustahlgewebe Zeichnungsmatten. Zeichnungsmatten können durch die unter 1.3 erläuterte Schreibweise nicht erfaßt werden, z.B. wegen unterschiedlicher Stababstände in Längs- und/oder Querrichtung. Für die Fertigung wird eine Mattenzeichnung benötigt, die die Mattengeometrie eindeutig ausweist. Hierbei ist zu beachten, daß fertigungsbedingt die Längsstäbe unten, die Querstäbe oben liegen. Für die Bestellung genügt eine ausreichend vermaßte Skizze.

Grundregeln für Zeichnungsmatten:

Längsstababstände im Raster von 50 mm, Doppelstäbe nur als Längsstäbe im Abstand ≥ 100 mm, Querstababstände im Raster von 25 mm, jedoch ≥ 50 mm

Mattenlänge $\leq 12,00$ m
Mattenbreite $\leq 3,00$ m
Größere Abmessungen auf Anfrage.

Auch bei Zeichnungsmatten kann man selbstverständlich von den Möglichkeiten und Vorteilen der Randeinsparung/Randverstärkung in Längs- und/oder Querrichtung wie bei Listenmatten Gebrauch machen. Innerhalb einer Matte sind auch örtliche Bewehrungsverstärkungen möglich. Zeichnungsmatten können auch als Einachsmatten ausgebildet werden.

Baustahlgewebe Feldsparmatten BSt 500 M (IV M) KARI

Wenn es die erforderlichen Bewehrungsquerschnitte erlauben, ist die einlagige Bewehrung der zweilagigen vorzuziehen, denn die einlagige Mattenbewehrung ist konstruktiv besser sowie hinsichtlich der Herstell- und Verlegekosten günstiger.

Allgemein lohnt sich eine Abstufung (Staffelung) der Bewehrung unter Beachtung von Mattenpreis und Verlegekosten ab einem Bewehrungsquerschnitt von etwa $4 \text{ cm}^2/\text{m}$ und ab Stützweiten von etwa 4 m.

Mit Baustahlgewebe Feldsparmatten kann die Staffelung der Bewehrung in einer oder in Sonderfällen in beiden Mattenrichtungen durch unterschiedlich lange, der Zugkraftlinie angepaßte Stäbe bereits werksmäßig

Innerhalb dieser Raster
Maschenweite beliebig

hergestellt werden. Feldsparmatten können auch als Einachsmatten ausgebildet werden.

Baustahlgewebe Listen-Feldsparmatten (FeMa) – numerisch nach Schreibweise definierbar –

Baustahlgewebe Listen-Feldsparmatten (FeMa) sind typisierte Listenmatten mit im Innenbereich abwechselnd durchgehenden und verkürzten Längsstäben gleichen Durchmessers (also Listenmatten mit Feldspareffekt in Mattenlängsrichtung, Querschnittsverhältnis der durchgehenden zu den verkürzten Stäben 1:1, keine Mattenzeichnung erforderlich). Anfang (A_k) und Länge (L_k) der verkürzten Längsstäbe müssen zusätzlich zu den üblichen Daten der Listenmatten angegeben werden.

Längsstäbe: Doppelstäbe und/oder Einfachstäbe
Querstäbe: nur Einfachstäbe

Sofern Randsparzonen in Mattenlängsrichtung vorgesehen werden, werden die Randstäbe über die ganze Mattenlänge durchgeführt. Es können auch Randsparzonen in Mattenquerrichtung angeordnet werden. Dies geschieht durch Wahl von zwei verschiedenen Querstababständen.

Mattenlängen bis 12,00 m
Mattenbreiten bis 3,00 m
Größere Abmessungen auf Anfrage.



Baustahlgewebe®

Listenmatten für Randbereiche von Flächentragwerken

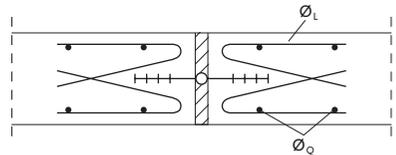
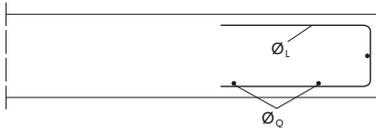
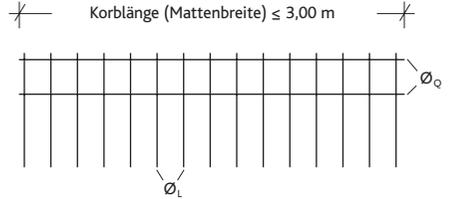
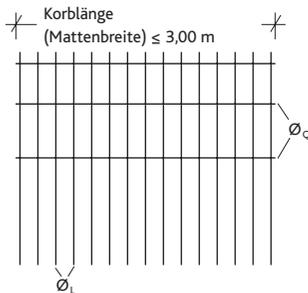
Einsatzbereiche:
 Bügelkörbe für Einfassungen an Plattenrändern, Fugen u.ä.;
 Anschlußbewehrung
 Wand/Wand, Wand/Boden u.ä.

Listenmatten:
 • Zur Anwendung kommen vorwiegend einachsige Listenmatten.
 • In der Regel:
 - Bügelstäbe gleich Mattenlängsstäbe

- Montagesäbe (Länge der Körbe) gleich Mattenquerstäbe $\leq 3,00$ m
 - Durchmesser \varnothing_L und Stababstände der Bügelstäbe/Einfassung entsprechend wählen.
 - Durchmesser \varnothing_Q und Anordnung der Montagesäbe (= Querstäbe) nach konstruktiven Gesichtspunkten festlegen [Stabilität, Einbau der Körbe (Durchdringungen), Stapelfähigkeit].

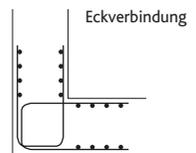
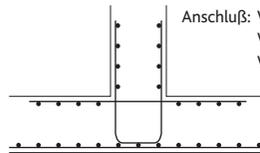
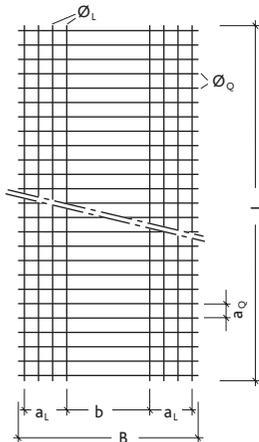
Biegeformen:
 Biegeformen und Biegerollendurchmesser d_{br} können weitgehend nach den statisch-konstruktiven Anforderungen festgelegt werden. Möglichst einfache, stapelfähige Formen wählen.

Anordnung:
 Bügelkörbe werden normalerweise in Korblänge auf Lücke gelegt oder stumpf gestoßen.



Standardisierte Listenmatten („HS-Typen“)

für Durchdringungen und Eckverbindungen/hier: Biegestäbe gleich Querstäbe/Korblänge = 5 m



Kurzbezeichnung	Länge L m	Breite B m	Abstand		Querstäbe a_Q mm	Stabdurchmesser längs/quer mm	Querschnitt $q_{cm^2/m}$	Gewicht kg
			Längsstäbe a_L mm	b mm				
HS 1	5,00	1,25	3 x 100	600	150	6,0/6,0	1,88	18,315
HS 2	5,00	1,85	3 x 150	900	150	6,0/6,0	1,88	22,844
HS 3	5,00	1,85	3 x 150	900	150	8,0/8,0	3,35	40,646

Baustahlgewebe®

Bügelmatten BSt 500/550 RK (IV R) KARI

Baustahlgewebe Bügelmatten sind spezielle Betonstahlmatten, die als Ganzes zu einem steifen Bügelkorb gebogen werden. Die Korblängsstäbe können ggf. statisch genutzt oder als Montagestäbe ausgebildet werden.

Die zulässige Bemessungsspannung beträgt 286 MN/m^2 .

Standard-Bügelmatten BÜMA®

Kurzbezeichnung =

BM x Bügelstablänge in cm/

Abstand $s_{\text{bü}}$ in mm x $\varnothing d_s$ in mm

(Länge der Montagestäbe =

Bügelkorblänge = 2,45 m)

Kurzbezeichnung	kg/BM	Lage der Montagestäbe Länge der Bügelstäbe in mm					nach Zeichnung	Anzahl n
		•	•	•	•	•		
BM 70/150 x 5,0	2,560	175	175	175	175 =	700	WD – 14103	8
BM 80/150 x 5,0	2,822	200	200	200	200 =	800	WD – 14104	7
BM 90/150 x 5,0	3,084	250	200	200	250 =	900	WD – 14105	6
BM 100/150 x 5,0	3,346	250	250	250	250 =	1000	WD – 14106	6
BM 110/150 x 6,0	4,879	300	250	250	300 =	1100	WD – 14107	5
BM 120/150 x 6,0	5,256	300	300	300	300 =	1200	WD – 14108	5
BM 130/150 x 6,0	5,634	350	300	300	350 =	1300	WD – 14109	4
BM 140/150 x 6,0	6,011	400	300	300	400 =	1400	WD – 14110	4
BM 150/150 x 6,0	6,389	350	400	400	350 =	1500	WD – 14111	4
BM 160/150 x 7,0	9,346	400	400	400	400 =	1600	WD – 14112	3
BM 170/150 x 7,0	9,860	450	400	400	450 =	1700	WD – 14113	3
BM 180/150 x 7,0	10,373	400	500	500	400 =	1800	WD – 14114	3
BM 190/150 x 7,0	10,887	450	500	500	450 =	1900	WD – 14115	3
BM 200/150 x 7,0	11,400	500	500	500	500 =	2000	WD – 14116	3

Anzahl n: die Bestellanzahl sollte einem Vielfachwert entsprechen



Baustahlgewebe®

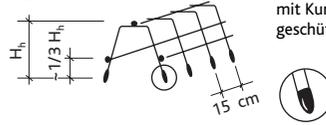
Unterstützungen für die obere Bewehrung

Die Unterstützungen für die obere Bewehrung gehören nach der VOB-DIN 18 331 zur Bewehrung und werden mit vergütet. Es empfiehlt sich daher, in der Mattenliste die Baustahlgewebe Unterstützungskörbe APSTA und die Baustahlgewebe Sichtbeton-Unterstützungskörbe SBA gesondert aufzuführen.

Im Bewehrungsplan sollten die Korbtypen sowie ihre Verlegeabstände eingetragen werden.

APSTA Unterstützungskörbe stehen mit korrosiongeschützten Standfüßen auf der Schalung

Korblänge = 2,00 m



Standfüße mit Kunststoff gegen Korrosion geschützt

H_h = Unterstützungshöhe
= lichter Abstand zwischen Schalung und oberer Bewehrung

Typenbezeichnung U ...
gibt Unterstützungshöhe H_h in cm an

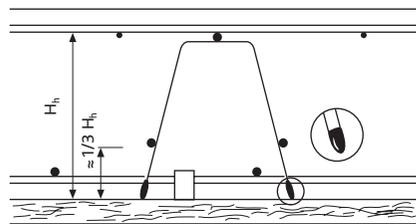
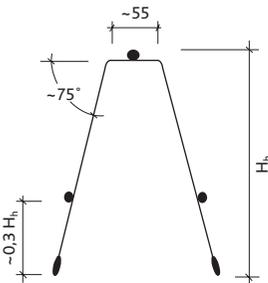
Baustahlgewebe

Unterstützungskörbe APSTA®

Die Unterstützungskörbe APSTA werden in Längen von 2,00 m und in Bunden von 10 Körben geliefert.

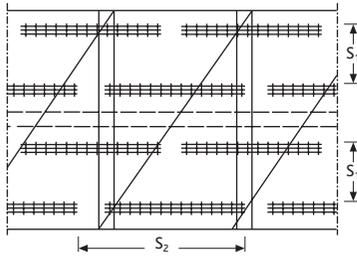
Sie können in voller Länge, aber auch in einzelne Abschnitte unterteilt verlegt werden.

Typ	Gewicht je Korb kg	Typ	Gewicht je Korb kg
U 8	0,658	U 23	1,325
U 9	0,762	U 24	1,359
U 10	0,788	U 25	1,392
U 11	0,845	U 26	1,425
U 12	0,874	U 27	1,458
U 13	0,903	U 28	1,491
U 14	0,931	U 29	1,748
U 15	0,960	U 30	1,785
U 16	0,988	U 31	1,823
U 17	1,017	U 32	1,861
U 18	1,046	U 33	2,198
U 19	1,074	U 34	2,242
U 20	1,103	U 35	2,287
U 21	1,259	U 36	2,332
U 22	1,292		



Verlegeanordnung für die Unterstützungskörbe APSTA, Richtwerte für ihre Verlegeabstände und Bedarf je m²:

Verlegeanordnung (Deckendraufsicht)



Richtwerte für Verlegeabstände und Bedarf je m²

Stabdurchmesser der oberen Bewehrung mm	Abstand		Stück/m ² obere Bewehrung
	S ₁ m	S ₂ m	
4,0 - 6,0	~0,5	~2,0	~1,0
6,5 - 9,0	~0,6	~2,0	~0,8
9,5 - 12,0	~0,7	~2,4	~0,6

Begehen und Befahren leichter Bewehrungen über Bohlen

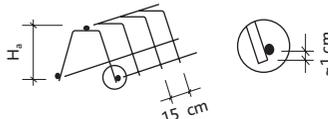
Baustahlgewebe Sichtbeton-Unterstützungskörbe SBA

Die Sichtbeton-Unterstützungskörbe Typ SBA sind – zwischen zwei Bewehrungslagen angeordnet – besonders geeignet für Decken in Sichtbeton, Decken mit direkt anbetonierten (Wärme-) Dämmplatten, Stahlbetonwände und Bodenplatten auf Folien.

Bei Decken stehen die Körbe auf der unteren Bewehrung und berühren die Schalung, Dämmplatten oder Folie nicht. Ein Eindrücken der Standfüße in die Schalung oder Dämmplatten oder das Durchstoßen einer Folie werden dadurch vermieden.

SBA Sichtbetonunterstützungskörbe stehen auf der unteren Bewehrung keine Berührung mit der Schalung, Folie (bei Bodenplatten) o.ä., auch für Stahlbetonwände

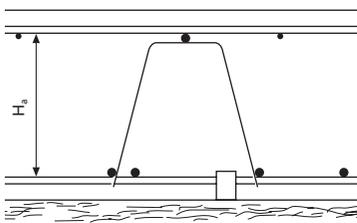
Korblänge = 2,00 m



H_a = Unterstützungsabstand
= lichter Abstand zwischen unterer und oberer Bewehrung

Typenbezeichnung SBA ... gibt Unterstützungshöhe H_a in cm an

Typ	Gewicht je Korb kg	Typ	Gewicht je Korb kg
SBA 5	0,650	SBA 23	1,350
SBA 6	0,676	SBA 24	1,383
SBA 7	0,702	SBA 25	1,609
SBA 8	0,728	SBA 26	1,646
SBA 9	0,753	SBA 27	1,684
SBA 10	0,779	SBA 28	1,722
SBA 11	0,804	SBA 29	1,760
SBA 12	0,831	SBA 30	1,798
SBA 13	0,857	SBA 31	1,836
SBA 14	0,882	SBA 32	1,873
SBA 15	0,953	SBA 33	2,237
SBA 16	1,034	SBA 34	2,282
SBA 17	1,063	SBA 35	2,326
SBA 18	1,091	SBA 36	2,371
SBA 19	1,120	SBA 37	2,416
SBA 20	1,148	SBA 38	2,460
SBA 21	1,284	SBA 39	2,505
SBA 22	1,317	SBA 40	2,550



Spannstahllitzen und Spannstahldrähte

Spannstahllitzen und Spannstahladrähte nach deutschen und ausländischen Zulassungen sowie internationalen Spezifikationen.

Spannstahllitzen:

Abmessungen:

3/8", 7/16", 1/2", 0,6",
St 1570/1770, mit normaler,
niedriger oder sehr niedriger
Relaxation,
in kernlosen Ringen mit
Gewichten von 2000–4000 kg.

Spezialität:

Spannstahllitze mit profilierter
Oberfläche, kunststoffumhüllte
Spannstahllitzen.

Spannstahladrähte

Abmessungen:

4 bis 7,5 mm,
St 1470/1670 bzw. 1570/1770,
in Ringen von ca. 200 bis
1000 kg Gewicht,
Ringaußendurchmesser
ca. 1,80 bis 2,20 m,
angelassen, glatt oder profiliert.

