

**Momenten- und Stützweitentabelle**

ZM-1600-500-1D

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

**Einzelträger**

Ziegel statisch mitwirkend

Ortbeton: **C20/25**

Zulagen Betonstahl BST 500 A/B

Deckendicke  $h = 16,5 + 0 = 16,5$  cm

Trägerabstand = 50,0 cm

Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm

Expositionsklasse: XC1

**FILIGRAN D-Träger**  $h = 10$

Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148 vom 2. Mai 2005

Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Nr.	Statik Pos.	Bewehrung			$M_{Rd}$	Stützweiten Einzelträger											
		Untergurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$		1. Zeile: Verkehrslast $Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) 2. Zeile: Bemessungslast $E_d = \gamma_D \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) ( Deckenrohgewicht: 2,25 kN/m <sup>2</sup> + Putz und Belag: 1,5 kN/m <sup>2</sup> ) = $G_k$											
						mm	mm	cm <sup>2</sup>	kNm	1,50	2,00	2,25	2,75	3,25	3,50	5,00	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
1		6		0,57	3,0	2,57	2,45	2,40	2,30	2,21	2,17	1,96					
2		6	6	0,85	4,5	3,13	2,98	2,91	2,79	2,68	2,63	2,39					
3		6	8	1,07	5,5	3,48	3,32	3,24	3,11	2,99	2,93	2,66					
4		6	10	1,35	6,9	3,88	3,69	3,61	3,46	3,32	3,26	2,96					
5		6	12	1,70	8,4	4,29	4,08	3,99	3,82	3,68	3,61	3,27					
6		6	14	2,10	10,1	4,34	4,34	4,34	4,19	4,03	3,96	3,58					
7		6	16	2,58	11,9				4,31	4,31	4,29	3,89					
8		6	12 + 12	2,83	13,0				4,36	4,36	4,36	4,09					
9		6	12 + 14	3,24	14,5												
erforderliche Schubbewehrung					Diagonale $\varnothing$ 6 mm												

QB<sup>1)</sup>

Alle Stützweiten sind kleiner oder gleich 35 d.  
 Alle Stützweiten *klein kursiv* sind größer als Wurzel aus 150 d.  
 Bei leeren Feldern sind die rechnerisch möglichen Stützweiten größer als 35 d oder die Obergrenze  $V_{Rd,max}$  greift!

Rechenwerte:	Stahl	Untergurte	$f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup>	<b>Montagestützweiten</b>
		Diagonalen	$f_{yk} = 420$ N/mm <sup>2</sup>	Obergurt $\varnothing$ 8 mm
		Betonstahl	$f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup>	Obergurt $\varnothing$ 10 mm
	Beton	C20/25		Obergurt $\varnothing$ 16 mm
	Ziegeldruckfestigkeitsklasse 18	Fuge	$f_{ck} = 12$ N/mm <sup>2</sup>	(bei $\varnothing$ 16 min $A_s = 1,75$ cm <sup>2</sup> , Diagonale $\varnothing$ 7 mm)
			rau	
Deckenziegel (s. Skizze): statisch mitwirkend nach DIN 4159				
Diagonalenabstand: 20 cm				
Querschnittswerte:				
Fußleiste (C20/25):		Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm		
Schubbreite Einzel- / Doppelträger		9,5 + 2,5 = 12cm / 24 + 2,5 = 26,5 cm		
Direktes Auflager mit Auflagertiefe $\geq 12$ cm				

<sup>1)</sup> Fussleisten Querbewehrung: Zulassung, Abschnitt 3.2.5 (4)  
 $V_{ed} / (bw \cdot z) > 1,2$  N/mm<sup>2</sup> → Querbewehrung ( $\varnothing$  5 mm  $e = 20,0$  cm)

Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt **Filigran**-Trägersysteme GmbH & Co. KG.

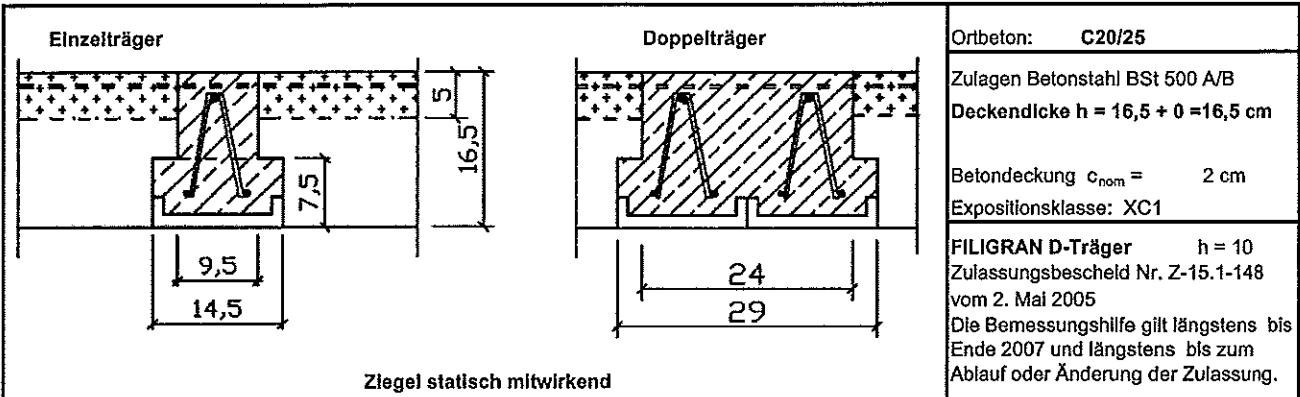
**Allgemeine Geschäftsbedingungen:**  
 Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

19.10.2006/ MMV

**Momenten- und Querkrafttabelle**

**ZM-1600-500-1D**

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



Ortbeton: **C20/25**  
 Zulagen Betonstahl BS1 500 A/B  
 Deckendicke  $h = 16,5 + 0 = 16,5$  cm  
 Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm  
 Expositionsklasse: XC1  
**FILIGRAN D-Träger**  $h = 10$   
 Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148 vom 2. Mai 2005  
 Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Ziegel statisch mitwirkend

Nr.	Bewehrung / Fußleiste				Einzelträger					Doppelträger				
	Unter- gurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$	d	Feldmoment			Querkraft		Feldmoment			Querkraft	
					$M_{Rd}$	z	$\epsilon_c$	$V_{Rd,sy}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$	$M_{Rd}$	z	$\epsilon_c$	$V_{Rd,sy}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$
	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm	kNm/R	cm	‰	kN/R	kN/R	kNm/R	cm	‰	kN/R	kN/R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	6		0,57	12,7	3,0	12,3	2,2	12,7	12,9	5,9	12,0	<u>21,4</u>	25,4	28,4
2	6	6	0,85	12,7	4,5	12,1	3,1	12,7 <sup>1)</sup>	12,9	8,5	11,6	<u>13,1</u>	25,4	28,4
3	6	8	1,07	12,7	5,5	12,0	<u>22,8</u>	12,6 <sup>1)</sup>	12,8	10,4	11,2	<u>9,6</u>	25,3	28,2
4	6	10	1,35	12,6	6,9	11,7	<u>17,1</u>	12,5 <sup>1)</sup>	12,7	12,7	10,8	<u>6,8</u>	25,1	28,0
5	6	12	1,70	12,5	8,4	11,4	<u>12,8</u>	12,4 <sup>1)</sup>	12,6	15,2	10,3	<u>4,1</u>	24,8	27,8
6	6	14	2,10	12,4	10,1	11,0	<u>9,6</u>	12,3 <sup>1)</sup>	12,4	16,8	9,9	<u>2,3</u>	24,5	27,4
7	6	16	2,58	12,3	11,9	10,6	<u>7,1</u>	12,1 <sup>1)</sup>	12,3	17,1	9,7	<u>2,0</u>	24,3	27,1
8	6	12 + 12	2,83	12,5	13,0	10,6	<u>6,3</u>	12,3 <sup>1)</sup>	12,5	17,6	9,8	<u>1,8</u>	24,7	27,6
9	6	12 + 14	3,24	12,4	14,5	10,3	<u>4,4</u>	12,3 <sup>1)</sup>	12,4	17,7	9,7	<u>1,6</u>	24,5	27,4

Rechenwerte: Stahl      Untergurte       $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
                                  Diagonalen       $f_{yk} = 420$  N/mm<sup>2</sup>  
                                  Betonstahl       $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Beton      C20/25  
 Ziegeldruckfestigkeitsklasse 18      →  $f_{ck} = 12$  N/mm<sup>2</sup>  
 Fuge      rau (gerechnet mit  $\cot \theta = 1$ )

<sup>1)</sup> wenn  $V_{Ed} > 12,0$  kN/R  
 Querbewehrung erforderlich

Deckenziegel (s. Skizze): statisch mitwirkend nach DIN 4159

Querschnittswerte:  
 Fußleiste (C20/25):      Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm  
 Schubbreite Einzel- / Doppelträger      9,5 + 2,5 = 12cm / 24 + 2,5 = 26,5 cm

Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt Filigran-Trägersysteme GmbH & Co. KG.

**Allgemeine Geschäftsbedingungen:**

Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

# FILIGRAN - Ziegeldecke (nach DIN 1045-1)

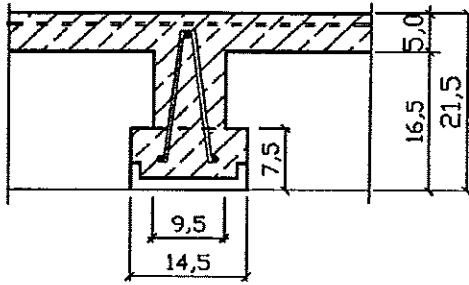
Seite 1 von 2

## Momenten- und Stützweitentabelle

ZM-1605-500-1D

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Einzelträger



Ziegel statisch nicht mitwirkend

Ortbeton: C20/25

Zulagen Betonstahl BSt 500 A/B

Deckendicke  $h = 16,5 + 5 = 21,5$  cm

Trägerabstand = 50,0 cm

Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm

Expositionsklasse: XC1

FILIGRAN D-Träger  $h = 15$

Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148

vom 2. Mai 2005

Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Nr.	Statik Pos.	Bewehrung			$M_{Ed}$	Stützweiten Einzelträger						
		Untergurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$		1. Zeile: Verkehrslast $Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) 2. Zeile: Bemessungslast $E_d = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) (Deckenrohgewicht 3,15 kN/m <sup>2</sup> + Putz und Beleg: 1,5 kN/m <sup>2</sup> ) = $G_k$						
		mm	mm	cm <sup>2</sup>	kNm	1,50	2,00	2,25	2,75	3,25	3,50	5,00
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		6		0,57	4,3	2,83	2,72	2,66	2,56	2,48	2,44	2,23
2		6	6	0,85	6,4	3,46	3,32	3,25	3,13	3,02	2,97	2,72
3		6	8	1,07	8,0	3,87	3,71	3,64	3,50	3,38	3,33	3,04
4		6	10	1,35	10,0	4,33	4,15	4,07	3,92	3,79	3,72	3,41
5		6	12	1,70	12,4	4,82	4,62	4,53	4,37	4,22	4,15	3,79
6		6	14	2,10	15,2	5,33	5,11	5,01	4,83	4,66	4,59	4,20
7		6	16	2,58	18,2	5,85	5,61	5,50	5,30	5,12	5,03	4,60
8		6	12 + 12	2,83	20,1	6,11	5,89	5,77	5,56	5,37	5,28	4,83
9		6	12 + 14	3,24	22,7		6,09	6,09	5,91	5,70	5,61	5,13
erforderliche Schubbewehrung					Diagonale $\varnothing$ 6 mm							
10		12		2,26	16,2	5,52	5,29	5,19	5,00	4,82	4,75	4,34
11		12	6	2,54	18,2	5,84	5,60	5,49	5,29	5,11	5,02	4,59
12		12	8	2,76	19,6	6,07	5,82	5,71	5,50	5,31	5,22	4,78
13		12	10	3,05	21,5	6,10	6,09	5,97	5,75	5,55	5,46	5,00
14		12	12	3,39	23,7		6,09	6,04	5,83	5,73	5,24	
15		12	14	3,80	26,2			6,08	6,08	6,03	5,52	
16		12	16	4,27	29,0					6,06	5,80	
erforderliche Schubbewehrung					Diagonale $\varnothing$ 6 mm			Schubzulagen <sup>2)</sup>				

QB<sup>1)</sup>

Alle Stützweiten sind kleiner oder gleich 35 d.

Alle Stützweiten *klein kursiv* sind größer als Wurzel aus 150 d.

Bei leeren Feldern sind die rechnerisch möglichen Stützweiten größer als 35 d!

Rechenwerte:	Stahl	Untergurte	$f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup>
		Diagonalen	$f_{yk} = 420$ N/mm <sup>2</sup>
		Betonstahl	$f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup>
	Beton	C20/25	$f_{ctk} = 20$ N/mm <sup>2</sup>

**Montagestützweiten**

Obergurt $\varnothing$ 8 mm	1,60 m
Obergurt $\varnothing$ 10 mm	2,30 m
Obergurt $\varnothing$ 16 mm	3,64 m

(bei  $\varnothing$  16 min  $A_s = 1,5$  cm<sup>2</sup>, Diagonale  $\varnothing$  7 mm)

Deckenziegel (s. Skizze): nach DIN 4159

Diagonalenabstand: 20 cm

Querschnittswerte:

Fußleiste (C20/25):	Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm
Schubbreite Einzel- / Doppelträger	9,5cm / 24 cm
Direktes Auflager mit Auflagertiefe $\geq$ 12 cm	

Fuge

rau

<sup>1)</sup> Fussleisten Querbewehrung: Zulassung, Abschnitt 3.2.5 (4)

$V_{ed} / (b w \cdot z) > 1,4$  N/mm<sup>2</sup> → Querbewehrung ( $\varnothing$  5 mm  $e = 20,0$  cm)

<sup>2)</sup> Querbewehrung als Schubzulage ausbilden  
z.B. Querbügelleiter, Zulassung Anlage 4

Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt Filigran-Trägersysteme GmbH & Co. KG.

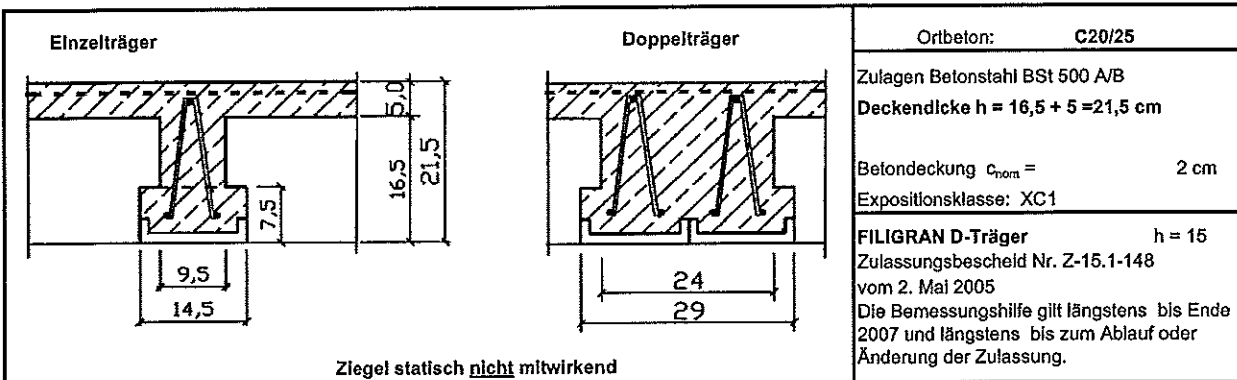
**Allgemeine Geschäftsbedingungen:**

Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

19.10.2008 / MW

**Momenten- und Querkrafttabelle**

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



Ortbeton: **C20/25**  
 Zulagen Betonstahl BST 500 A/B  
 Deckendicke  $h = 16,5 + 5 = 21,5$  cm  
 Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm  
 Expositionsklasse: XC1  
**FILIGRAN D-Träger**  $h = 15$   
 Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148  
 vom 2. Mai 2005  
 Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Nr.	Bewehrung / Fußleiste				Einzelträger					Doppelträger				
	Unter- gurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$	d	Feldmoment			Querkraft		Feldmoment			Querkraft	
					$M_{Rd}$	z	$\epsilon_s$	$V_{Rd,sf}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$	$M_{Rd}$	z	$\epsilon_s$	$V_{Rd,sf}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$
					mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm	kNm/R	cm	‰	kN/R	kN/R	kNm/R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	6		0,57	17,7	4,3	17,4	1,3	19,3	28,5	8,5	17,2	2,0	38,7	71,9
2	6	6	0,85	17,7	6,4	17,3	1,6	19,3 <sup>1)</sup>	28,5	12,5	17,0	2,7	38,7	71,9
3	6	8	1,07	17,7	8,0	17,2	1,9	19,3 <sup>1)</sup>	28,4	15,6	16,8	3,3	38,5	71,6
4	6	10	1,35	17,6	10,0	17,0	2,3	19,2 <sup>1)</sup>	28,2	19,4	16,5	<u>20,5</u>	38,3	71,3
5	6	12	1,70	17,5	12,4	16,8	2,7	19,0 <sup>1)</sup>	28,0	23,8	16,2	<u>15,5</u>	38,1	70,8
6	6	14	2,10	17,4	15,2	16,6	3,3	18,9 <sup>1)</sup>	27,8	28,8	15,7	<u>11,8</u>	37,8	70,4
7	6	16	2,58	17,3	18,2	16,3	<u>21,3</u>	18,8 <sup>1)</sup>	27,6	34,2	15,3	<u>8,9</u>	37,5	69,8
8	6	12 + 12	2,83	17,5	20,1	16,3	<u>19,3</u>	19,0 <sup>1)</sup>	28,0	37,6	15,3	<u>6,8</u>	38,0	70,6
9	6	12 + 14	3,24	17,4	22,7	16,1	<u>16,4</u>	18,9 <sup>1)</sup>	27,8	42,1	15,0	<u>4,1</u>	37,8	70,3
10	12		2,26	17,4	16,2	16,5	<u>24,9</u>	18,9	27,8	30,7	15,6	<u>10,7</u>	37,8	70,3
11	12	6	2,54	17,4	18,2	16,4	<u>21,8</u>	18,9 <sup>1)</sup>	27,9	34,1	15,4	<u>9,1</u>	37,9	70,5
12	12	8	2,76	17,4	19,6	16,3	<u>19,8</u>	19,0 <sup>1)</sup>	27,9	36,8	15,3	<u>7,3</u>	37,9	70,5
13	12	10	3,05	17,4	21,5	16,2	<u>17,6</u>	18,9 <sup>1)</sup>	27,9	40,1	15,1	<u>5,1</u>	37,9	70,4
14	12	12	3,39	17,4	23,7	16,1	<u>15,4</u>	18,9 <sup>1)</sup>	27,8	43,7	14,8	<u>3,4</u>	37,8	70,3
15	12	14	3,80	17,4	26,2	15,9	<u>13,4</u>	18,8 <sup>1)</sup>	27,7	46,4	14,5	<u>2,4</u>	37,7	70,1
16	12	16	4,27	17,3	29,0	15,6	<u>11,4</u>	18,8 <sup>1)</sup>	27,6	46,8	14,3	<u>2,2</u>	37,5	69,8

Rechenwerte: Stahl Untergurte  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Diagonalen  $f_{yk} = 420$  N/mm<sup>2</sup>  
 Betonstahl  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Beton C20/25  $f_{ck} = 20$  N/mm<sup>2</sup>  
 Fuge rau (gerechnet mit  $\cot \theta = 1$ )  
<sup>1)</sup> wenn  $V_{Ed} > 17,7$  kN/R Querbewehrung erforderlich

Querschnittswerte: Fußleiste (C20/25): Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm  
 Schubbreite Einzel- / Doppelträger 9,5cm / 24 cm

**Allgemeine Geschäftsbedingungen:**  
 Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

19.10.2009/MW

**Momenten- und Stützweitentabelle**

ZM-1900-500-1D

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

**Einzelträger**

**Ziegel statisch mitwirkend**

Ortbeton: **C20/25**

Zulagen Betonstahl BSt 500 A/B

Deckendicke  $h = 19,0 + 0 = 19,0$  cm

Trägerabstand = 50,0 cm

Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm

Expositionsklasse: XC1

**FILIGRAN D-Träger**  $h = 12$

Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148 vom 2. Mai 2005

Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Nr.	Statik Pos.	Bewehrung			$M_{rd}$	Stützweiten Einzelträger						
		Untergurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$		1. Zeile: Verkehrslast $Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )						
						2. Zeile: Bemessungslast $E_d = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) ( Deckenrohgewicht: 2,5 kN/m <sup>2</sup> + Putz und Belag: 1,5 kN/m <sup>2</sup> ) = $G_k$						
		mm	mm	cm <sup>2</sup>	kNm	1,50	2,00	2,25	2,75	3,25	3,50	5,00
						7,65	8,40	8,78	9,53	10,28	10,65	12,90
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		6		0,57	3,6	2,76	2,63	2,57	2,47	2,38	2,34	2,12
2		6	6	0,85	5,4	3,36	3,20	3,13	3,01	2,90	2,84	2,58
3		6	8	1,07	6,7	3,74	3,57	3,50	3,36	3,23	3,17	2,88
4		6	10	1,35	8,3	4,18	3,98	3,90	3,74	3,60	3,54	3,22
5		6	12	1,70	10,2	4,63	4,42	4,32	4,15	3,99	3,92	3,56
6		6	14	2,10	12,4	5,09	4,86	4,75	4,56	4,39	4,31	3,92
7		6	16	2,58	14,7	5,18	5,18	5,17	4,97	4,78	4,70	4,27
8		6	12 + 12	2,83	16,1	5,24	5,24	5,24	5,20	5,01	4,92	4,47
9		6	12 + 14	3,24	18,1				5,22	5,22	5,21	4,73
erforderliche Schubbewehrung						Diagonale $\varnothing$ 6 mm						

Alle Stützweiten sind kleiner oder gleich 35 d.  
 Alle Stützweiten *klein kursiv* sind größer als Wurzel aus 150 d.  
 Bei leeren Feldern sind die rechnerisch möglichen Stützweiten größer als 35 d !

Rechenwerte:	Stahl	Untergurte	$f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup>	
		Diagonalen	$f_{yk} = 420$ N/mm <sup>2</sup>	<u>Montagestützweiten</u> Obergurt $\varnothing$ 8 mm      1,53 m Obergurt $\varnothing$ 10 mm    2,33 m Obergurt $\varnothing$ 16 mm    3,49 m (bei $\varnothing$ 16 min $A_{st} = 1,64$ cm <sup>2</sup> , Diagonale $\varnothing$ 7 mm)
		Betonstahl	$f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup>	
	Beton	C20/25		
	Ziegeldruckfestigkeitsklasse	18	$\rightarrow f_{ck} = 12$ N/mm <sup>2</sup>	
	Fuge		rau	
Deckenziegel (s. Skizze): statisch mitwirkend nach DIN 4159				
Diagonalenabstand: 20 cm				
Querschnittswerte:				
	Fußbleiste (C20/25):	Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm		
	Schubbreite Einzel- / Doppelträger	9,5 + 2,5 = 12cm / 24 + 2,5 = 26,5 cm		
	Direktes Auflager mit Auflagertiefe $\geq$ 12 cm			

19.10.2006/ MVM

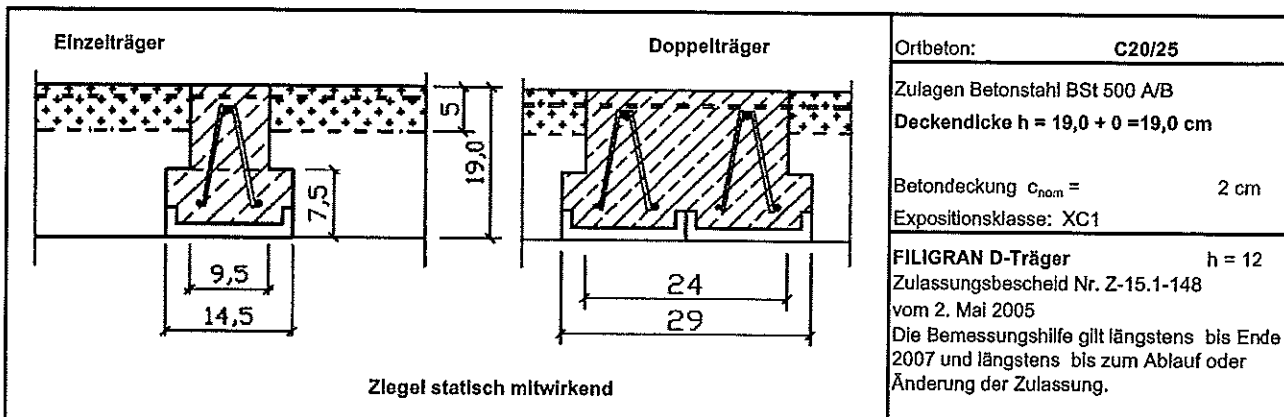
Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt **FILIGRAN**-Trägersysteme GmbH & Co. KG.

**Allgemeine Geschäftsbedingungen:**  
 Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

**Momenten- und Querkrafttabelle**

**ZM-1900-500-1D**

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



Ortbeton: **C20/25**  
 Zulagen Betonstahl BST 500 A/B  
 Deckendicke  $h = 19,0 + 0 = 19,0$  cm  
 Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm  
 Expositionsklasse: XC1  
**FILIGRAN D-Träger**  $h = 12$   
 Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148 vom 2. Mai 2005  
 Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Nr.	Bewehrung / Fußleiste				Einzelträger					Doppelträger				
	Unter- gurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$	d	Feldmoment			Querkraft		Feldmoment			Querkraft	
					$M_{Rd}$	z	$\epsilon_c$	$V_{Rd,ly}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$	$M_{Rd}$	z	$\epsilon_c$	$V_{Rd,ly}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$
					mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm	kNm/R	cm	‰	kN/R	kN/R	kNm/R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	6		0,57	15,2	3,6	14,8	1,9	16,2 <sup>1)</sup>	15,0	7,1	14,5	3,4	32,4	33,2
2	6	6	0,85	15,2	5,4	14,6	2,6	16,2 <sup>1)</sup>	15,0	10,4	14,1	<u>16,3</u>	32,4	33,2
3	6	8	1,07	15,2	6,7	14,4	3,2	16,1 <sup>1)</sup>	15,0	12,8	13,7	<u>12,2</u>	32,3	33,0
4	6	10	1,35	15,1	8,3	14,2	<u>21,2</u>	16,0 <sup>1)</sup>	14,9	15,6	13,3	<u>8,9</u>	32,1	32,8
5	6	12	1,70	15,0	10,2	13,9	<u>16,1</u>	15,9 <sup>1)</sup>	14,8	18,9	12,8	<u>5,6</u>	31,8	32,6
6	6	14	2,10	14,9	12,4	13,5	<u>12,2</u>	15,8 <sup>1)</sup>	14,6	22,3	12,2	<u>2,7</u>	31,5	32,3
7	6	16	2,58	14,8	14,7	13,1	<u>9,2</u>	15,6 <sup>1)</sup>	14,5	22,9	11,9	<u>2,2</u>	31,3	32,0
8	6	12 + 12	2,83	15,0	16,1	13,1	<u>8,2</u>	15,8 <sup>1)</sup>	14,7	23,6	12,0	<u>2,0</u>	31,7	32,5
9	6	12 + 14	3,24	14,9	18,1	12,8	<u>6,0</u>	15,8 <sup>1)</sup>	14,6	23,8	11,8	<u>1,8</u>	31,5	32,3

Rechenwerte: Stahl Untergurte  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Diagonalen  $f_{yk} = 420$  N/mm<sup>2</sup> <sup>1)</sup>  $V_{Rd,max}$  ist immer einzuhalten!  
 Betonstahl  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Beton C20/25  
 Ziegeldruckfestigkeitsklasse 18 →  $f_{ck} = 12$  N/mm<sup>2</sup>  
 Fuge rau (gerechnet mit  $\cot \theta = 1$ )

Deckenziegel (s. Skizze): statisch mitwirkend nach DIN 4169

Querschnittswerte:  
 Fußleiste (C20/25): Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm  
 Schubbreite Einzel- / Doppelträger 9,5 + 2,5 = 12cm / 24 + 2,5 = 26,5 cm

Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt **FILIGRAN**-Trägersysteme GmbH & Co. KG.

**Allgemeine Geschäftsbedingungen:**

Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

# FILIGRAN - Ziegeldecke (nach DIN 1045-1)

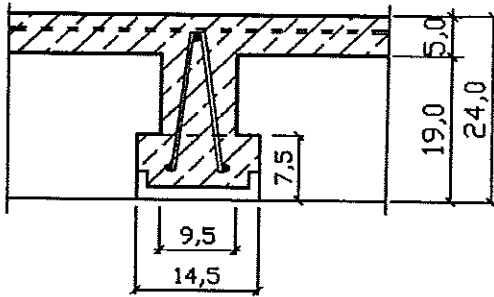
Seite 1 von 2

## Momenten- und Stützweitentabelle

ZM-1905-500-1D

Hinweis: Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

### Einzelträger



Ziegel statisch nicht mitwirkend

Ortbeton: C20/25

Zulagen Betonstahl BSt 500 A/B

Deckendicke  $h = 19,0 + 5 = 24,0$  cm

Trägerabstand = 50,0 cm

Befondeckung  $c_{nom} = 2$  cm

Expositionsklasse: XC1

FILIGRAN D-Träger  $h = 17$

Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148

vom 2. Mai 2005

Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Nr.	Statik Pos.	Bewehrung			$M_{Rd}$	Stützweiten Einzelträger						
		Untergurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$		1. Zeile: Verkehrslast $Q_k$ (kN/m²) 2. Zeile: Bemessungslast $E_d = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$ (kN/m²) (Deckenrohgewicht: 3,5 kN/m² + Putz und Belag: 1,5 kN/m²) = $G_k$						
		mm	mm	cm²	kNm	1,50	2,00	2,25	2,75	3,25	3,50	6,00
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		6		0,57	4,9	2,95	2,83	2,78	2,68	2,59	2,55	2,34
2		6	6	0,85	7,3	3,60	3,46	3,40	3,28	3,17	3,12	2,86
3		6	8	1,07	9,1	4,03	3,87	3,80	3,66	3,54	3,49	3,20
4		6	10	1,35	11,5	4,51	4,34	4,25	4,11	3,97	3,91	3,59
5		6	12	1,70	14,2	5,03	4,83	4,74	4,58	4,43	4,36	4,00
6		6	14	2,10	17,4	5,57	5,35	5,25	5,07	4,90	4,82	4,43
7		6	16	2,58	21,0	6,12	5,88	5,77	5,56	5,38	5,30	4,86
8		6	12 + 12	2,83	23,2	6,42	6,17	6,05	5,84	5,65	5,56	5,10
9		6	12 + 14	3,24	26,2	6,83	6,56	6,44	6,21	6,01	5,91	5,42
erforderliche Schubbewehrung					Diagonale $\varnothing$ 6 mm							
10		12		2,26	18,7	5,76	5,54	5,43	5,24	5,07	4,99	4,58
11		12	6	2,54	20,9	6,10	5,86	5,75	5,55	5,37	5,28	4,85
12		12	8	2,76	22,6	6,34	6,10	5,98	5,77	5,58	5,49	5,04
13		12	10	3,05	24,8	6,64	6,38	6,26	6,04	5,84	5,75	5,28
14		12	12	3,39	27,4	6,97	6,70	6,58	6,35	6,14	6,04	5,54
15		12	14	3,80	30,3		6,95	6,92	6,68	6,46	6,36	5,84
16		12	16	4,27	33,7			6,93	6,93	6,81	6,70	6,15
erforderliche Schubbewehrung					Diagonale $\varnothing$ 6 mm							

QB<sup>1)</sup>

Alle Stützweiten sind kleiner oder gleich 35 d.

Alle Stützweiten *klein kursiv* sind größer als Wurzel aus 150 d.

Bei leeren Feldern sind die rechnerisch möglichen Stützweiten größer als 35 d!

Rechenwerte:	Stahl	Untergurte	$f_{yk} \approx 500$ N/mm²
		Diagonalen	$f_{yk} = 420$ N/mm²
Beton		Betonstahl	$f_{yk} = 500$ N/mm²
		C20/25	$f_{ck} = 20$ N/mm²

#### Montagestützweiten

Obergurt $\varnothing$ 8 mm	1,66 m
Obergurt $\varnothing$ 10 mm	2,29 m
Obergurt $\varnothing$ 16 mm	3,69 m

(bei  $\varnothing$  16 min  $A_{st} = 1,38$  cm², Diagonale  $\varnothing$  7 mm)

Deckenziegel (s. Skizze): nach DIN 4159

Diagonalenabstand: 20 cm

Querschnittswerte:

Fußleiste (C20/25): Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm

Schubbreite Einzel- / Doppelträger 9,5 cm / 24 cm

Direktes Auflager mit Auflageriefe  $\geq 12$  cm

<sup>1)</sup> Fussleisten Querbewehrung: Zulassung, Abschnitt 3.2.5 (4)

$V_{ed} / (b_w \cdot z) > 1,4$  N/mm² → Querbewehrung ( $\varnothing$  5 mm  $e = 20,0$  cm)

18.10.2006/MNY

Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt Filigran-Trägersysteme GmbH & Co. KG.

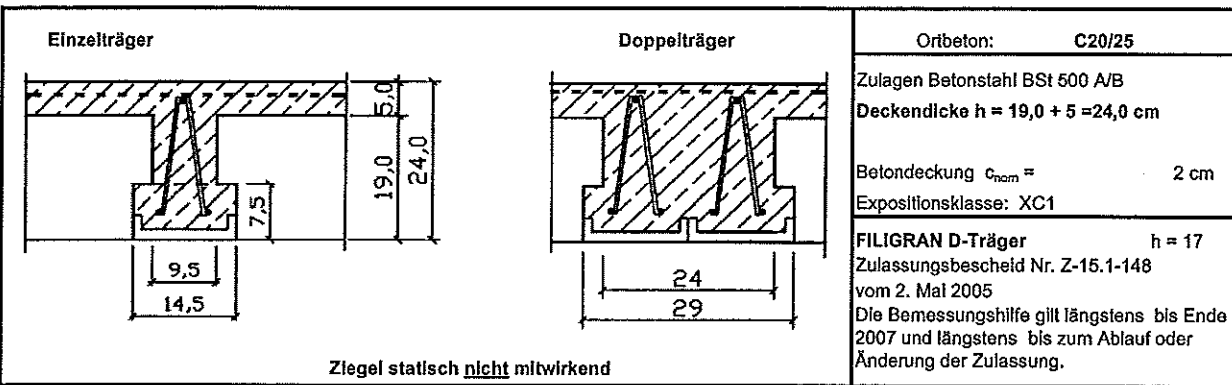
#### Allgemeine Geschäftsbedingungen:

Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

**Momenten- und Querkrafttabelle**

ZM-1905-500-1D

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



Ortbeton: **C20/25**  
 Zulagen Betonstahl BSt 500 A/B  
 Deckendicke  $h = 19,0 + 5 = 24,0$  cm  
 Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm  
 Expositionsklasse: XC1  
**FILIGRAN D-Träger**  $h = 17$   
 Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148 vom 2. Mai 2005  
 Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Nr.	Bewehrung / Fußleiste				Einzelträger					Doppelträger				
	Untergut 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$	d	Feldmoment			Querkraft		Feldmoment			Querkraft	
					$M_{Rd}$	z	$\epsilon_s$	$V_{Rd,diag}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$	$M_{Rd}$	z	$\epsilon_s$	$V_{Rd,diag}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$
mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm	kNm/R	cm	‰	kN/R	kN/R	kNm/R	cm	‰	kN/R	kN/R	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	6		0,57	20,2	4,9	19,9	1,2	22,4	33,8	9,7	19,7	1,8	44,7	85,3
2	6	6	0,85	20,2	7,3	19,8	1,5	22,4 <sup>1)</sup>	33,8	14,4	19,5	2,4	44,7	85,3
3	6	8	1,07	20,2	9,1	19,7	1,8	22,3 <sup>1)</sup>	33,7	17,9	19,3	2,9	44,6	85,0
4	6	10	1,35	20,1	11,5	19,5	2,1	22,2 <sup>1)</sup>	33,5	22,3	19,0	23,9	44,4	84,7
5	6	12	1,70	20,0	14,2	19,3	2,5	22,1 <sup>1)</sup>	33,3	27,5	18,7	18,3	44,2	84,2
6	6	14	2,10	19,9	17,4	19,1	2,9	22,0 <sup>1)</sup>	33,1	33,4	18,2	14,0	43,9	83,7
7	6	16	2,58	19,8	21,0	18,8	3,5	21,8 <sup>1)</sup>	32,9	39,8	17,8	10,7	43,7	83,2
8	6	12 + 12	2,83	20,0	23,2	18,8	22,6	22,0 <sup>1)</sup>	33,3	43,8	17,8	8,2	44,1	84,0
9	6	12 + 14	3,24	19,9	26,2	18,6	19,2	22,0 <sup>1)</sup>	33,1	49,1	17,5	5,2	43,9	83,7
10	12		2,26	19,9	18,7	19,0	3,1	22,0	33,1	35,6	18,1	12,7	43,9	83,7
11	12	6	2,54	19,9	20,9	18,9	3,5	22,0 <sup>1)</sup>	33,2	39,7	17,9	11,0	44,0	83,9
12	12	8	2,76	19,9	22,6	18,8	23,1	22,0 <sup>1)</sup>	33,2	42,8	17,8	8,9	44,0	83,9
13	12	10	3,05	19,9	24,8	18,7	20,6	22,0 <sup>1)</sup>	33,2	46,7	17,6	6,4	44,0	83,8
14	12	12	3,39	19,9	27,4	18,6	18,2	22,0 <sup>1)</sup>	33,1	51,1	17,3	4,4	43,9	83,7
15	12	14	3,80	19,9	30,3	18,4	15,8	21,9 <sup>1)</sup>	33,0	55,6	16,8	2,9	43,8	83,5
16	12	16	4,27	19,8	33,7	18,1	13,6	21,8 <sup>1)</sup>	32,9	57,6	16,5	2,3	43,6	83,2

Rechenwerte: Stahl Untergurte  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Diagonalen  $f_{yk} = 420$  N/mm<sup>2</sup>  
 Betonstahl  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Beton C20/25  $f_{ck} = 20$  N/mm<sup>2</sup>  
 Fuge  $ra_u$  (gerechnet mit  $\cot \theta = 1$ )  
<sup>1)</sup> wenn  $V_{Ed} > 21,0$  kN/R Querbewehrung erforderlich

Querschnittswerte:  
 Fußleiste (C20/25): Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm  
 Schubbreite Einzel- / Doppelträger: 9,5cm / 24 cm

Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt **Filigran-Trägersysteme GmbH & Co. KG.**

19-10-2006/ MW

**Allgemeine Geschäftsbedingungen:**  
 Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

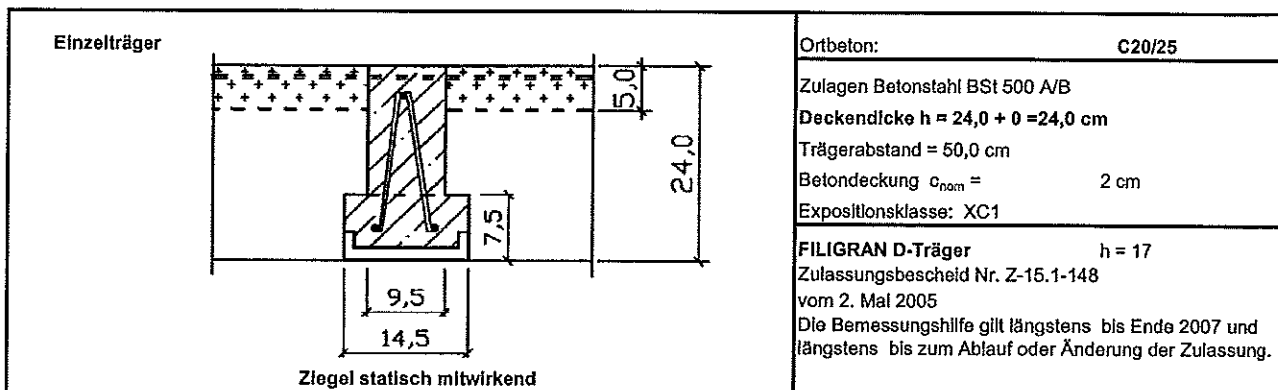
# FILIGRAN - Ziegeldecke (nach DIN 1045-1)

Seite 1 von 2

## Momenten- und Stützweitentabelle

ZM-2400-500-1D

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



Ortbeton: C20/25  
 Zulagen Betonstahl BST 500 A/B  
 Deckendicke  $h = 24,0 + 0 = 24,0$  cm  
 Trägerabstand = 50,0 cm  
 Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm  
 Expositionsklasse: XC1  
 FILIGRAN D-Träger  $h = 17$   
 Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148 vom 2. Mai 2005  
 Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Nr.	Statik Pos.	Bewehrung			$M_{Ed}$	Stützweiten Einzelträger						
		Untergurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$		1. Zeile: Verkehrslast $Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) 2. Zeile: Bemessungslast $E_d = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$ (kN/m <sup>2</sup> ) (Deckenrohgewicht: 3 kN/m <sup>2</sup> + Putz und Belag: 1,5 kN/m <sup>2</sup> ; $= G_k$ )						
		mm	mm	cm <sup>2</sup>	kNm	1,50	2,00	2,25	2,75	3,25	3,50	5,00
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		6		0,57	4,9	3,05	2,93	2,87	2,76	2,66	2,62	2,39
2		6	6	0,85	7,2	3,73	3,57	3,50	3,37	3,25	3,20	2,92
3		6	8	1,07	9,0	4,16	3,99	3,91	3,76	3,63	3,57	3,26
4		6	10	1,35	11,3	4,65	4,46	4,37	4,20	4,06	3,99	3,64
5		6	12	1,70	13,9	5,17	4,95	4,86	4,67	4,51	4,44	4,05
6		6	14	2,10	16,9	5,71	5,47	5,36	5,16	4,98	4,89	4,47
7		6	16	2,58	20,3	6,24	5,98	5,86	5,64	5,44	5,35	4,89
8		6	12 + 12	2,83	22,2	6,54	6,26	6,14	5,91	5,70	5,61	5,12
9		6	12 + 14	3,24	25,1	6,94	6,65	6,52	6,27	6,05	5,95	5,44
erforderliche Schubbewehrung					Diagonale $\varnothing$ 6 mm							
10		12		2,26	18,1	5,90	5,65	5,54	5,33	5,14	5,06	4,62
11		12	6	2,54	20,2	6,23	5,97	5,85	5,63	5,43	5,34	4,88
12		12	8	2,76	21,8	6,47	6,20	6,07	5,84	5,64	5,55	5,07
13		12	10	3,05	23,7	6,76	6,47	6,34	6,10	5,89	5,79	5,29
14		12	12	3,39	26,3	6,97	6,81	6,67	6,42	6,20	6,09	5,56
15		12	14	3,80	29,1		6,95	6,95	6,75	6,52	6,41	5,85
16		12	16	4,27	31,2				6,93	6,75	6,64	6,07
erforderliche Schubbewehrung					Diagonale $\varnothing$ 6 mm							

Alle Stützweiten sind kleiner oder gleich 35 d.  
 Alle Stützweiten *klein kursiv* sind größer als Wurzel aus 150 d.  
 Bei leeren Feldern sind die rechnerisch möglichen Stützweiten größer als 35 d !

Rechenwerte: Stahl  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Untergurte  $f_{yk} = 420$  N/mm<sup>2</sup>  
 Diagonalen  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Betonstahl  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Beton C20/25  $f_{ck} = 12$  N/mm<sup>2</sup>  
 Ziegeldruckfestigkeitsklasse 18  $\rightarrow$  rau  
 Fuge

**Montagestützweiten**  
 Obergurt  $\varnothing$  8 mm 1,75 m  
 Obergurt  $\varnothing$  10 mm 2,42 m  
 Obergurt  $\varnothing$  16 mm 3,80 m  
 (bei  $\varnothing$  16 min  $A_{st} = 1,38$  cm<sup>2</sup>, Diagonale 7 mm)

Deckenziegel (s. Skizze): statisch mitwirkend nach DIN 4159

Diagonalenabstand: 20 cm

Querschnittswerte:

Fußleiste (C20/25): Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm  
 Schubbreite Einzel- / Doppelträger 9,5 + 2,5 = 12cm / 24 + 2,5 = 26,5 cm  
 Direktes Auflager mit Auflagertiefe  $\geq 12$  cm

Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt FILIGRAN-Trägersysteme GmbH & Co. KG.

### Allgemeine Geschäftsbedingungen:

Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.

**Momenten- und Querkrafttabelle**

ZM-2400-500-1D

**Hinweis:** Diese Bemessungshilfe darf nur unverändert in der vorliegenden Form an Dritte weitergegeben werden. Der Nutzer der Bemessungshilfe verpflichtet sich, die erzielten Ergebnisse auf Richtigkeit und die Zulassung auf Ihre Gültigkeit zu überprüfen. Im Übrigen gelten die am Ende dieser Seite abgedruckten Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

**Einzelträger**

**Doppelträger**

Ortbeton: **C20/25**

Zulagen Betonstahl BSt 500 A/B

Deckendicke  $h = 24,0 + 0 = 24,0$  cm

Betondeckung  $c_{nom} = 2$  cm

Expositionsklasse: XC1

**FILIGRAN D-Träger**  $h = 17$

Zulassungsbescheid Nr. Z-15.1-148 vom 2. Mai 2005

Die Bemessungshilfe gilt längstens bis Ende 2007 und längstens bis zum Ablauf oder Änderung der Zulassung.

Ziegel statisch mitwirkend

Nr.	Bewehrung / Fußleiste				Einzelträger					Doppelträger				
	Unter- gurt 2 Stäbe	Zulage Stäbe	vorh. $A_s$	d	Feldmoment			Querkraft		Feldmoment			Querkraft	
					$M_{Rd}$	z	$\epsilon_c$	$V_{Rd,sy}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$	$M_{Rd}$	z	$\epsilon_c$	$V_{Rd,sy}$ Diagonale $\phi 6$ mm	$V_{Rd,max}$
					mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm	kNm/R	cm	‰	kN/R	kN/R	kNm/R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	6		0,57	20,2	4,9	19,8	1,6	22,4	25,6	9,6	19,4	2,6	44,7	56,5
2	6	6	0,85	20,2	7,2	19,6	2,1	22,4	25,6	14,1	19,1	<u>22,9</u>	44,7	56,5
3	6	8	1,07	20,2	9,0	19,4	2,5	22,3	25,5	17,4	18,7	<u>17,4</u>	44,6	56,3
4	6	10	1,35	20,1	11,3	19,2	3,1	22,2	25,4	21,5	18,3	<u>13,0</u>	44,4	56,1
5	6	12	1,70	20,0	13,9	18,9	<u>22,6</u>	22,1	25,3	26,3	17,8	<u>8,7</u>	44,2	55,8
6	6	14	2,10	19,9	16,9	18,5	<u>17,5</u>	22,0	25,1	31,4	17,2	<u>4,7</u>	43,9	55,5
7	6	16	2,58	19,8	20,3	18,1	<u>13,5</u>	21,8	25,0	36,3	16,2	<u>2,5</u>	43,7	55,1
8	6	12 + 12	2,83	20,0	22,2	18,1	<u>12,1</u>	22,0	25,2	37,3	16,2	<u>2,3</u>	44,1	55,7
9	6	12 + 14	3,24	19,9	25,1	17,8	<u>9,2</u>	22,0	25,1	37,9	16,0	<u>2,1</u>	43,9	55,5
10	12		2,26	19,9	18,1	18,4	<u>16,0</u>	22,0	25,1	33,3	16,9	<u>3,8</u>	43,9	55,5
11	12	6	2,54	19,9	20,2	18,3	<u>13,9</u>	22,0	25,2	36,3	16,4	<u>2,7</u>	44,0	55,6
12	12	8	2,76	19,9	21,8	18,1	<u>12,5</u>	22,0	25,2	37,1	16,3	<u>2,4</u>	44,0	55,6
13	12	10	3,05	19,9	23,7	17,9	<u>11,0</u>	22,0	25,2	37,6	16,1	<u>2,2</u>	44,0	55,5
14	12	12	3,39	19,9	26,3	17,8	<u>7,2</u>	22,0	25,1	38,1	16,0	<u>2,0</u>	43,9	55,5
15	12	14	3,80	19,9	29,1	17,6	<u>4,1</u>	21,9	25,0	38,5	15,8	<u>1,8</u>	43,7	55,2
16	12	16	4,27	19,8	31,2	17,2	<u>2,4</u>	21,8	25,0	38,9	15,6	<u>1,7</u>	43,2	54,6

Rechenwerte: Stahl      Untergurte       $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
    Diagonalen       $f_{yk} = 420$  N/mm<sup>2</sup>  
    Betonstahl       $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Beton  
 C20/25  
 Ziegeldruckfestigkeitsklasse 18       $\rightarrow f_{ck} = 12$  N/mm<sup>2</sup>  
 Fuge      rau (gerechnet mit  $\cot \theta = 1$ )

Deckenziegel (s. Skizze): statisch mitwirkend nach DIN 4159

Querschnittswerte:  
 Fußleiste (C20/25):      Höhe / Breite = 7,5 cm / 14,5 cm  
 Schubbreite Einzel- / Doppelträger      9,5 + 2,5 = 12cm / 24 + 2,5 = 26,5 cm

Urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt FILIGRAN-Trägersysteme GmbH & Co. KG.

**Allgemeine Geschäftsbedingungen:**

Grundsätzlich ist die Haftung von FILIGRAN auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Die Haftung für Sach- und Rechtsmängel ist auf Vorsatz beschränkt. Im Übrigen haftet FILIGRAN für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Verletzung einer nicht leistungsbezogenen Schutzpflicht von FILIGRAN oder eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FILIGRAN beruhen. Eine weitergehende Haftung von FILIGRAN ist ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen ist die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.