

# CLC

## VERBINDER HOLZ-BETON

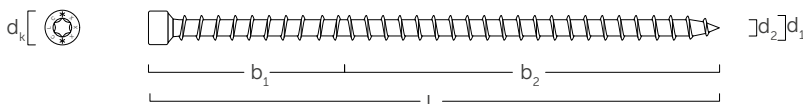
- CLC ist der Verbinder für Holz-Beton-Verbunddecken
- Holz-Beton-Verbunddecken sind eine effektive Lösung, wenn hohe Festigkeits- und Steifigkeitswerte gefordert sind – sowohl bei vorhandenen Decken als auch bei neuen Konstruktionen
- Das Unterkopfgewinde dient als Montageanzeiger während der Installation und verbessert den Sitz des Verbinders im Beton
- Zertifiziertes System, selbstbohrend, reversibel, sehr schnell trocken zu montieren und nicht invasiv. Ideal zur Wiederherstellung von Decken

**MATERIAL:** Kohlenstoffstahl, weiß galvanisch verzinkt



d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>k</sub> [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b <sub>1</sub> [mm]	b <sub>2</sub> [mm]	Stk.
8 TX 40	10,50	CLC8160	160	50	110	100
		CLC8240	240	50	190	100

## GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



Neendurchmesser	d <sub>1</sub>	[mm]	8
Kopfdurchmesser	d <sub>k</sub>	[mm]	10,50
Kerndurchmesser	d <sub>2</sub>	[mm]	5,20
Vorbohrdurchmesser	d <sub>v</sub>	[mm]	5,00
Charakteristisches Fließmoment	M <sub>y,k</sub>	[Nm]	28,00
Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit <sup>(1)</sup>	f <sub>ax,k</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,30
Charakteristische Zugwiderstand - Beton	f <sub>tens,k</sub>	[kN]	25,00
	gekreuzten Verbindern auf 45°	[kN]	10,00
	Parallele Verbinder in 45°, mit Schalldämpfungsfolie <sup>(2)</sup>	[kN]	10,00
	parallele Verbinder in 30°	[kN]	10,00
	Parallele Verbinder in 45°, ohne Schalldämpfungsfolie	[kN]	15,00
Reibungskoeffizient <sup>(3)</sup>			0,25

<sup>(1)</sup>Assoziierte Dichte  $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$ .

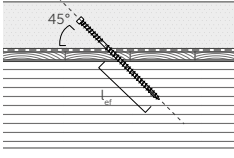
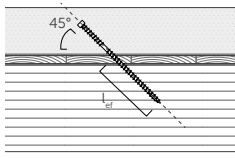
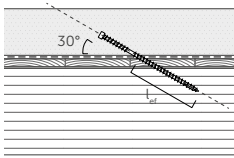
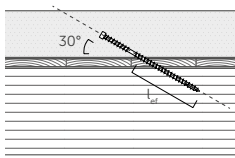
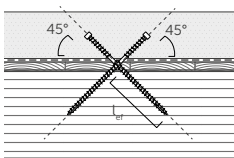
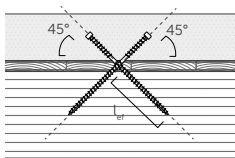
<sup>(2)</sup>Resiliente Unterestrichfolie aus Bitumen und Polyesterfilz, Typ SILENT FLOOR.

<sup>(3)</sup>Der Reibungsanteil  $\mu$  kann nur bei Anordnung mit geeigneten Schrauben (30° und 45°) und ohne Schalldämpfungsfolie berücksichtigt werden.

### ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Bei den Werten für die mechanische Festigkeit und die Geometrie der Schrauben wurde auf die Angaben in der ETA-19/0244 Bezug genommen.
- Die bei der Planung berücksichtigte Scherfestigkeit des Verbinders entspricht dem kleineren Wert zwischen dem berücksichtigten Widerstand auf der Holzseite ( $R_{ax,d}$ ), dem Bemessungswiderstand auf der Betonseite ( $R_{ax,concrete,d}$ ) und dem berücksichtigten Widerstand auf der Stahlseite ( $R_{tens,d}$ ).

## VERSCHIEBUNGSMODUL $K_{SER}$

		$K_{SER}$ [N/mm]	
Ausrichtung der Verbinder mit Schalldämpfungsfolie <sup>(1)</sup>		Ausrichtung der Verbinder ohne Schalldämpfungsfolie <sup>(1)</sup>	
 <b>45° parallel</b>	$19 l_{ef}$	 <b>48 <math>l_{ef}</math></b>	$56 l_{ef}$
 <b>30° parallel</b>	$48 l_{ef}$	 <b>30° parallel</b>	$80 l_{ef}$
 <b>45° gekreuzt</b>	$85 l_{ef}$	 <b>45° gekreuzt</b>	$85 l_{ef}$

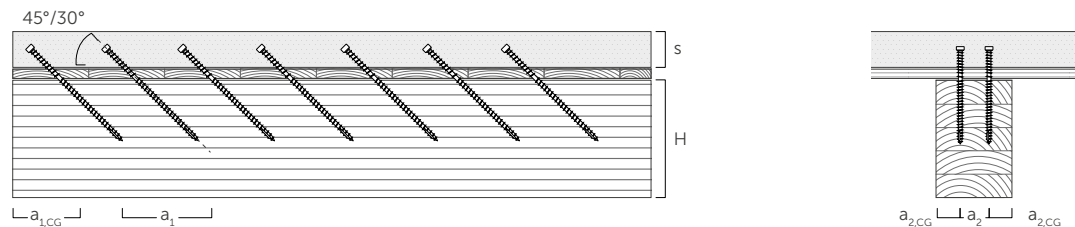
<sup>(1)</sup> Resiliente Unterestrichfolie aus Bitumen und Polyesterfilz, Typ SILENT FLOOR.

Das Verschiebungsmodul  $K_{SER}$  bezieht sich auf jeweils einen geeigneten Verbinder oder auf ein Paar gekreuzter Verbinder, die einer parallel zur Verschiebungsfläche laufenden Kraft ausgesetzt sind.

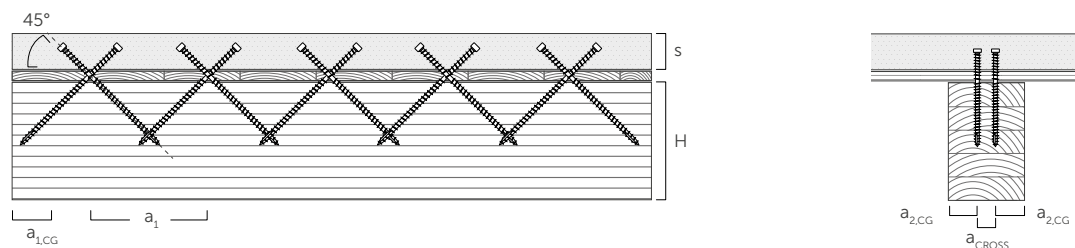
$l_{ef}$  = Durchzugtiefe von Verbinder CTC im Holzelement, in mm.

## MINDESTABSTÄNDE DER VERBINDER BEI AXIALER BEANSPRUCHUNG<sup>(1)</sup>

### PARALLELE ANORDNUNG



### GEKREUZTE ANORDNUNG



$d_1$	[mm]	<b>8</b>
$a_1$	[mm]	$130 \cdot \sin(\alpha)$
$a_2$	[mm]	40
$a_{1,CG}$	[mm]	85
$a_{2,CG}$	[mm]	35
$a_{CROSS}$	[mm]	12

### ANMERKUNGEN

<sup>(1)</sup> Die Mindestabstände für axial beanspruchte Verbinder sind gemäß ETA-19/0244.

s = Stärke Estrich aus Beton ( $50 \text{ mm} \leq s \leq 0,7 H$ )

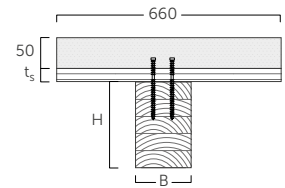
H = Höhe Holzbalken ( $H \geq 100 \text{ mm}$ )

## STATISCHE WERTE

BERECHNUNGSNORM  
NTC 2018 - UNI EN 1995:2014

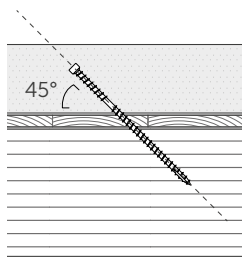
### VORBEMESSUNG VERBINDER CLC FÜR VERBUNDDECKEN HOLZ-BETON

BERECHNUNGSANSATZ	
Balken-Achsabstand	660 mm
Stärke Estrich aus Beton C20/25	50 mm
Maximale Durchbiegung	$w_{ist} = l/400$
	$w_{net,fin} = l/250$
Berechnungsnorm	NTC 2018 - UNI EN 1995:2014



LASTEN	
Eigengewicht ( $g_{k1}$ )	Holzbalken + Dachschalung + Betonplatte
Nicht strukturelle Dauerlast ( $g_{k2}$ )	2 kN/m <sup>2</sup>
Variable Mehrbelastung ( $q_k$ )	2 kN/m <sup>2</sup>
Dauer der variablen Last	mittel

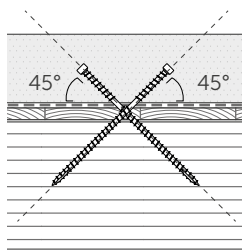
### VERBINDER CTC Ø8 x 160 - Brettschichtholz GL 24h (EN 14080:2013) mit durchgehender Produktionskontrolle Stärke der Schalung $t_s = 21$ mm



Montage auf 45°,  
ohne Schalldämpfungsfolie

Balkenquerschnitt BxH [mm]		Spannweite[m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	Anzahl Verbinder pro Balken	8	26	44	72	-	-	-
	Gewindegang [mm]	400/400	100/200	150/250 <sup>(1)</sup>	120/120 <sup>(1)</sup>	-	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	4,0	11,3	16,7	24,2	-	-	-
120 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	12	28	44	68	-	-
	Gewindegang [mm]	-	300/300	100/250	150/300 <sup>(1)</sup>	100/250 <sup>(1)</sup>	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	5,2	10,6	14,8	20,6	-	-
140 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	26	44	64	80	-
	Gewindegang [mm]	-	-	100/300	100/100	120/240 <sup>(1)</sup>	100/200 <sup>(1)</sup>	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	9,8	14,8	19,4	22,0	-
140 x 240	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	-	24	42	72	84
	Gewindegang [mm]	-	-	-	180/180	100/150	150/150 <sup>(1)</sup>	100/250 <sup>(1)</sup>
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	-	8,1	12,7	19,8	21,2

### VERBINDER CLC Ø8 x 160 - Brettschichtholz GL 24h (EN 14080:2013) Stärke der Schalung $t_s = 21$ mm



Gekreuzte Montage  
auf 45°, mit oder ohne  
Schalldämpfungsfolie.

Balkenquerschnitt BxH [mm]		Spannweite[m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	Anzahl Verbinder pro Balken	16	28	52	88	-	-	-
	Gewindegang [mm]	400/400	250/250	150/150	100/100	-	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	8,1	12,12	19,70	29,63	-	-	-
120 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	18	32	54	74	-	-
	Gewindegang [mm]	-	400/400	250/250	120/240	100/200	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	7,79	12,12	18,18	22,42	-	-
140 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	26	44	66	90	-
	Gewindegang [mm]	-	-	300/300	150/300	120/200	100/150	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	9,85	14,81	20,00	24,79	-
140 x 240	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	-	26	50	68	118
	Gewindegang [mm]	-	-	-	350/350	200/200	120/240	100/100
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	-	8,75	15,15	18,73	29,80

### ANMERKUNGEN

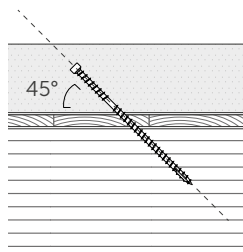
<sup>(1)</sup> Verbinder in zwei Reihen angeordnet.

Für weitere Berechnungen steht die Tabellenkalkulation GWZ Calculator kostenlos zur Verfügung ([www.holztechnik.com](http://www.holztechnik.com)).

## STATISCHE WERTE

BERECHNUNGSNORM  
NTC 2018 - UNI EN 1995:2014

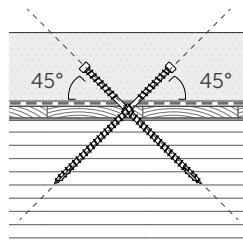
VERBINDER CLC Ø8 x 240 - Brettschichtholz GL 24h (EN 14080:2013)  
Stärke der Schalung  $t_s = 21$  mm



Montage auf 45°,  
ohne Schalldämpfungsfolie

Balkenquerschnitt BxH [mm]		Spannweite[m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	Anzahl Verbinder pro Balken	8	14	24	34	-	-	-
	Gewindegang [mm]	500/500	250/250	120/300	100/200	-	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	4,0	6,1	9,1	11,4	-	-	-
120 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	8	16	24	34	46	-
	Gewindegang [mm]	-	500/500	250/250	150/200	120/200	100/150	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	3,5	6,1	8,1	10,3	12,7	-
140 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	14	22	32	46	60
	Gewindegang [mm]	-	-	300/300	150/300	120/240	100/150	100/100
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	5,3	7,4	9,7	12,7	15,2
140 x 240	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	-	16	26	34	44
	Gewindegang [mm]	-	-	-	300/300	150/300	120/250	100/200
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	-	5,4	7,9	9,4	11,1

VERBINDER CLC Ø8 x 240 - Brettschichtholz GL 24h (EN 14080:2013)  
Stärke der Schalung  $t_s = 21$  mm



Gekreuzte Montage  
auf 45°, mit oder ohne  
Schalldämpfungsfolie.

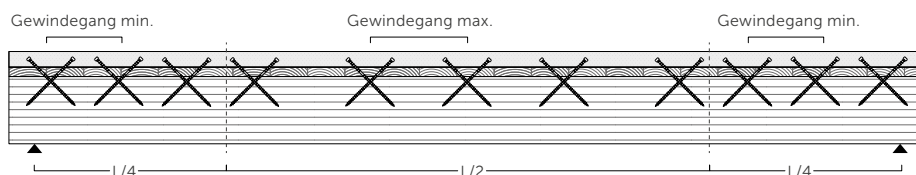
Balkenquerschnitt BxH [mm]		Spannweite[m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	Anzahl Verbinder pro Balken	14	26	48	74	-	-	-
	Gewindegang [mm]	500/500	200/400	120/240	100/150	-	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	7,1	11,3	18,2	24,9	-	-	-
120 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	14	30	52	68	-	-
	Gewindegang [mm]	-	500/500	200/400	120/300	100/250	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	6,1	11,4	17,5	20,6	-	-
140 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	26	46	68	90	-
	Gewindegang [mm]	-	-	300/300	150/250	100/250	120/120	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	9,8	15,5	20,6	24,8	-
140 x 240	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	-	36	50	74	88
	Gewindegang [mm]	-	-	-	250/250	200/200	100/250	100/200
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	-	12,1	15,2	20,4	22,2

### ANMERKUNGEN

<sup>(1)</sup> Verbinder in zwei Reihen angeordnet.  
Für weitere Berechnungen steht die Tabellenkalkulation GWZ Calculator kostenlos zur Verfügung ([www.holztechnik.com](http://www.holztechnik.com)).

### ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Als Gewindegang wird der Mindest- und Höchstabstand bezeichnet, in dem die Verbinder in Bezug auf die Seiten (L/4 - Mindestabstand) und die Mitte des Balkens (L/2 - Höchstabstand) angebracht werden können

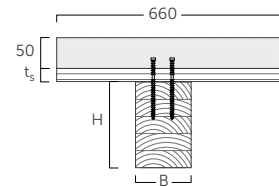


## STATISCHE WERTE

BERECHNUNGSNORM  
EN 1995:2014

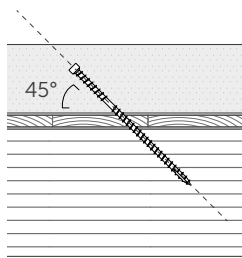
### VORBEMESSUNG VERBINDER CLC FÜR VERBUNDDECKEN HOLZ-BETON

BERECHNUNGSANSATZ	
Balken-Achsabstand	660 mm
Stärke Estrich aus Beton C20/25	50 mm
Maximale Durchbiegung	$w_{ist} = l/400$
	$w_{net,fin} = l/250$
Berechnungsnorm	EN 1995:2014



LASTEN	
Eigengewicht ( $g_{k1}$ )	Holzbalken + Dachschalung + Betonplatte
Nicht strukturelle Dauerlast ( $g_{k2}$ )	2 kN/m <sup>2</sup>
Variable Mehrbelastung ( $q_k$ )	2 kN/m <sup>2</sup>
Dauer der variablen Last	mittel

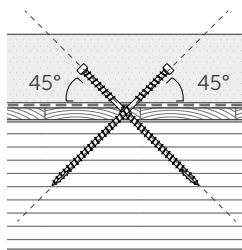
### VERBINDER CLC Ø8 x 160 - Brettschichtholz GL 24h (EN 14080:2013) Stärke der Schalung $t_s = 21$ mm



Montage auf 45°,  
ohne Schalldämpfungsfolie

Balkenquerschnitt BxH [mm]		Spannweite[m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	Anzahl Verbinder pro Balken	8	20	40	60	-	-	-
	Gewindegang [mm]	400/400	150/250	100/100	150/150 <sup>(1)</sup>	-	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	4,0	8,7	15,2	20,2	-	-	-
120 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	8	20	38	68	-	-
	Gewindegang [mm]	-	500/500	150/300	100/150	150/150 <sup>(1)</sup>	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	3,5	7,6	12,8	20,6	-	-
140 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	16	34	52	92	-
	Gewindegang [mm]	-	-	250/250	100/200	150/300 <sup>(1)</sup>	120/120 <sup>(1)</sup>	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	6,1	11,4	15,8	25,3	-
140 x 240	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	-	18	34	54	80
	Gewindegang [mm]	-	-	-	250/250	120/200	100/100	150/150 <sup>(1)</sup>
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	-	6,1	10,3	14,9	20,2

### VERBINDER CLC Ø8 x 160 - Brettschichtholz GL 24h (EN 14080:2013) Stärke der Schalung $t_s = 21$ mm



Gekreuzte Montage  
auf 45°, mit oder ohne  
Schalldämpfungsfolie.

Balkenquerschnitt BxH [mm]		Spannweite[m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	Anzahl Verbinder pro Balken	16	26	42	72	-	-	-
	Gewindegang [mm]	400/400	200/400	150/250	120/120	-	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	8,1	11,3	15,9	24,2	-	-	-
120 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	16	24	44	68	90	-
	Gewindegang [mm]	-	400/400	300/400	200/200	100/250	100/150	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	6,9	9,1	14,8	20,6	24,8	-
140 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	20	38	66	80	-
	Gewindegang [mm]	-	-	400/400	200/300	150/150	100/200	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	7,6	12,8	20,0	22,0	-
140 x 240	Anzahl Verbinder pro Balken	-	-	-	20	40	58	82
	Gewindegang [mm]	-	-	-	450/450	250/250	150/250	100/250
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	-	-	-	6,7	12,1	16,0	20,7

### ANMERKUNGEN

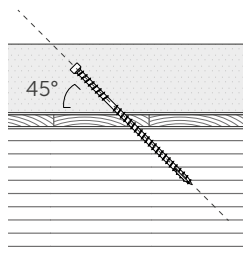
<sup>(1)</sup> Verbinder in zwei Reihen angeordnet.

Für weitere Berechnungen steht die Tabellenkalkulation GWZ Calculator kostenlos zur Verfügung ([www.holztechnik.com](http://www.holztechnik.com)).

STATISCHE WERTE

BERECHNUNGSNORM  
EN 1995:2014

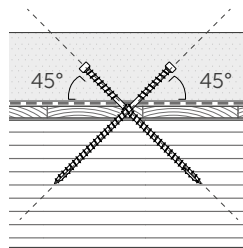
VERBINDER CTC Ø8 x 240 - Brettschichtholz GL 24h (EN 14080:2013) mit durchgehender Produktionskontrolle  
Stärke der Schalung  $t_s = 21$  mm



Montage auf 45°, ohne Schalldämpfungsfolie

Balkenquerschnitt BxH [mm]		Spannweite[m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	Anzahl Verbinder pro Balken	8	12	20	32			
	Gewindegang [mm]	500/500	300/300	150/300	100/250	-	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	4,0	5,2	7,6	10,8			
120 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken		8	14	22	34	40	
	Gewindegang [mm]	-	500/500	300/300	150/300	150/150	100/200	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>		3,5	5,3	7,4	10,3	11,0	
140 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken			10	20	26	38	60
	Gewindegang [mm]	-	-	400/400	200/300	150/250	100/250	100/100
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>			3,8	6,7	7,9	10,5	15,2
140 x 240	Anzahl Verbinder pro Balken				12	20	30	40
	Gewindegang [mm]	-	-	-	400/400	250/250	150/250	150/150
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>				4,0	6,1	8,3	10,1

VERBINDER CLC Ø8 x 240 - Brettschichtholz GL 24h (EN 14080:2013)  
Stärke der Schalung  $t_s = 21$  mm



Gekreuzte Montage auf 45°, mit oder ohne Schalldämpfungsfolie.

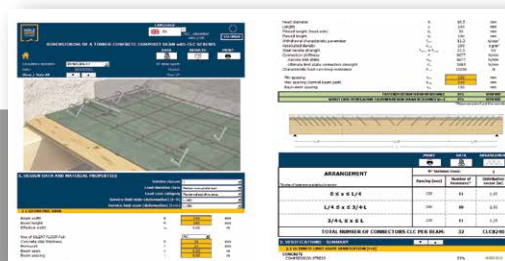
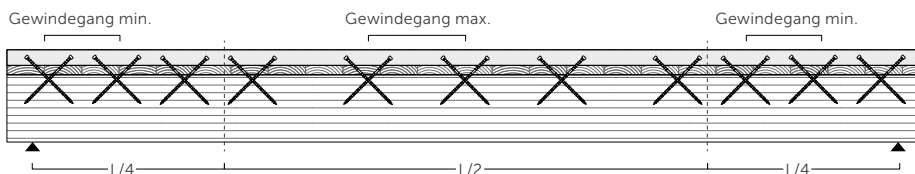
Balkenquerschnitt BxH [mm]		Spannweite[m]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	Anzahl Verbinder pro Balken	16	28	42	62	82		
	Gewindegang [mm]	400/400	200/300	150/250	100/250	100/150	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>	8,1	12,1	15,9	20,9	24,8		
120 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken		18	30	44	66		
	Gewindegang [mm]	-	400/400	200/400	150/300	150/150	-	-
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>		7,8	11,4	14,8	20,0		
140 x 200	Anzahl Verbinder pro Balken			26	42	58	74	90
	Gewindegang [mm]	-	-	250/400	150/350	120/300	100/250	100/180
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>			9,8	14,1	17,6	20,4	22,7
140 x 240	Anzahl Verbinder pro Balken				30	44	58	82
	Gewindegang [mm]	-	-	-	250/400	200/250	150/250	100/250
	Anzahl der Verbinder/m <sup>2</sup>				10,1	13,3	16,0	20,7

ANMERKUNGEN

(1) Verbinder in zwei Reihen angeordnet.  
Für weitere Berechnungen steht die Tabellenkalkulation GWZ Calculator kostenlos zur Verfügung ([www.holztechnik.com](http://www.holztechnik.com)).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Als Gewindegang wird der Mindest- und Höchstabstand bezeichnet, in dem die Verbinder in Bezug auf die Seiten (L/4 - Mindestabstand) und die Mitte des Balkens (L/2 - Höchstabstand) angebracht werden können



TABELLENKALKULATION  
„CLC CALCULATOR“  
„CLC calculator“ von [www.holztechnik.de](http://www.holztechnik.de)  
herunterladen