# ebea BEWA – Panoramica dei prodotti



Il nome **ebea** è associato da decenni alle armature di ripresa. Ebea è stato il primo marchio a proporre sul mercato europeo un raccordo supplementare e semplice degli elementi di costruzione in cemento armato con cassero continuo.

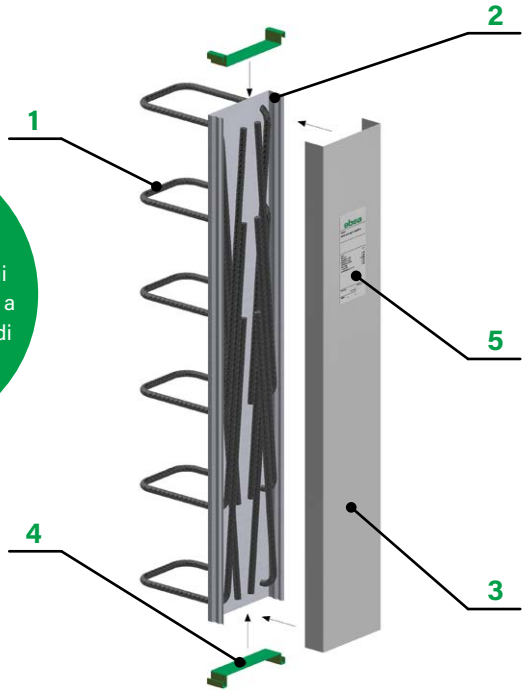
Il prodotto **ebea BEWA** rappresenta ancora oggi un punto di riferimento quando si tratta di connessioni di ripresa di alta qualità, polivalenti e adattate al cantiere. Il vantaggio principale in cantiere consiste nel tempo di scasseratura decisamente breve, grazie alla copertura in PVC amovibile in un solo pezzo.

Per rispondere alle diverse esigenze del mercato, **ebea BEWA** propone numerosi tipi e forme di curvatura. I nostri prodotti standard predefiniti permettono una scelta rapida e semplice per le forme più richieste. In caso di esigenze speciali e situazioni di montaggio particolari, proponiamo prodotti speciali di ogni tipo.

I raggi di curvatura, le coperture e le lunghezze di ancoraggio degli elementi sono conformi alla norma SIA in vigore. Per i valori di capacità di carico, consultare il foglio d'istruzioni dell'Associazione tedesca del calcestruzzo DBV «Raddrizzamento di acciaio per armatura e requisiti dei casseri d'alloggio secondo l'Eurocodice 2» (2011) – qui di seguito denominato: «Foglio DBV».

## ebea BEWA Struttura del prodotto

| | Componenti | Materiale |
|---|---|---|
| 1 | **Staffa / Barra** | Acciaio d'armatura B500B |
| 2 | **Cassero d'alloggio** | Lamiera d'acciaio zincato a caldo |
| 3 | **Coperchio** | Plastica |
| 4 | **Cappuccio** | Plastica |
| 5 | **Etichetta** | Pellicola autoadesiva |




**Nota**
Le dimensioni, in particolare le dimensioni **a**, **b**, **c** e **x**, sono soggette a tolleranze dimensionali di produzione di ± 10 mm.

## ebea BEWA Diametro e distanza barre

| Barra ø [mm] | Distanza barre s [cm] 10 | 15 | 20 |
|---|---|---|---|
| ø 8 | spec. | ✓ | ✓ |
| ø 10 | spec. | ✓ | ✓ |
| ø 12 | spec. | ✓ | ✓ |
| ø 14 | spec. | spec. | spec. |

diametro barra (Ø) e distanza barre (s): standard (✓) e speciale (spec.)

## ebea BEWA Numero barre e distanza dal bordo

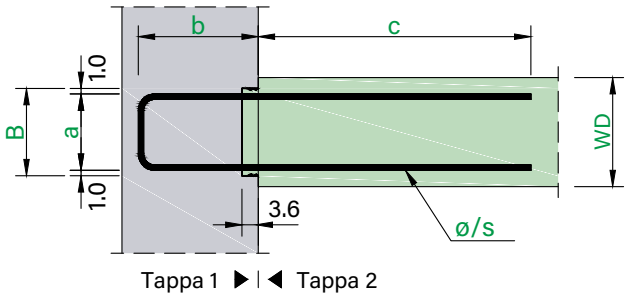
| L [cm] | s = 10 cm n [Pz.] | e [cm] | s = 15 cm n [Pz.] | e [cm] | s = 20 cm n [Pz.] | e [cm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **80** | **8** | 5 | **5** | 10 | **4** | 10 |
| **125** | **12** | 7.5 | **8** | 10 | **6** | 12.5 |
| **250** | **25** | 5 | **17** | 5 | **12** | 15 |

Il numero delle barre (n) e le distanze dal bordo (e) dipendono dalla lunghezza dei casseri (L) e dalla distanza delle barre (s). La distanza dal bordo (e) indica la distanza dalla barra laterale all'estremità del cassero.

## ebea BEWA Cassero d'alloggio

La tabella qui di seguito specifica le larghezze (B) e le lunghezze dei Profili (L) dei casseri disponibili. Le larghezze della staffa (a) dipendono dalla larghezza del Profilo. È possibile realizzare staffe più larghe nelle versioni con due casseri separati (**ebea BEWA Tipo B**).

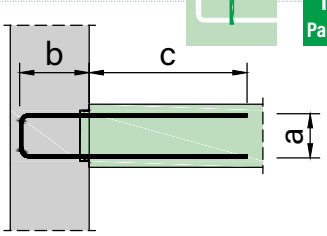
| Larghezza Profilato B [cm] | Larghezza staffa a [cm] | Larghezza cassero L Standard | Speciale | Altezza cassero |
|---|---|---|---|---|
| **6** | - | **125 cm e 80 cm** | max. 250 cm | 3.6 cm |
| **9** | **7** | | | |
| **11** | **9** | | | |
| **14** | **12** | | | |
| **16** | **14** | | | |
| **19** | **17** | | | |

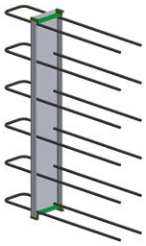


# ebea BEWA – Panoramica dei modelli

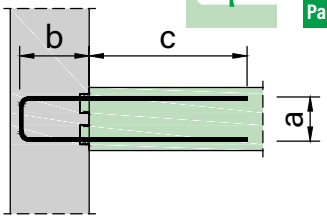


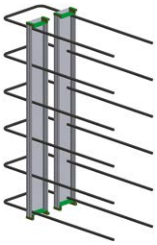
**BEWA Tipo A**
Pagina 135



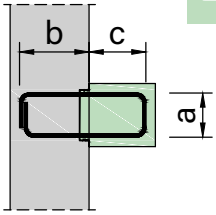



**BEWA Tipo B**
Pagina 136

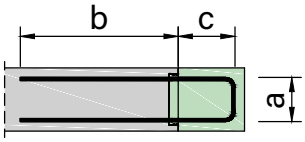


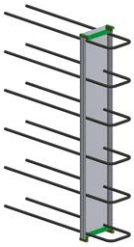



**BEWA Tipo E**
Pagina 137

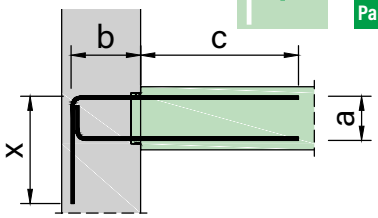


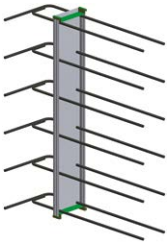
**BEWA Tipo H**
Pagina 138



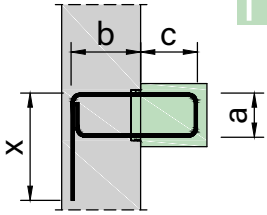



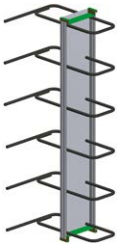
**BEWA Tipo F**
Pagina 139



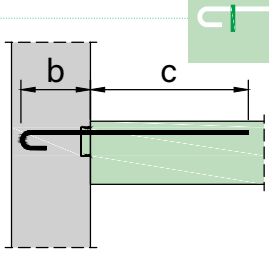



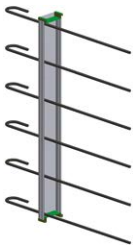
**BEWA Tipo G**
Pagina 140



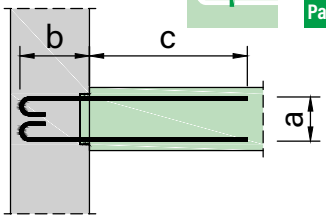



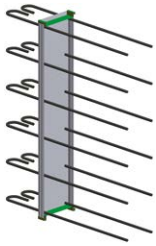
**BEWA Tipo C**
Pagina 141



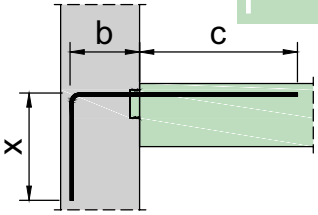



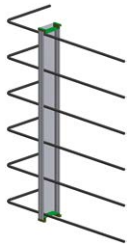
**BEWA Tipo C2**
Pagina 142



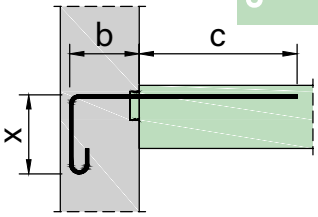



**BEWA Tipo K**
Pagina 143

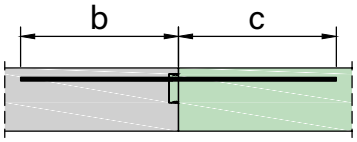


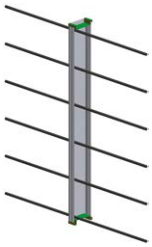



**BEWA Tipo L**
Pagina 143

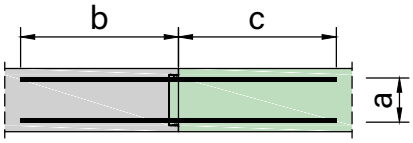


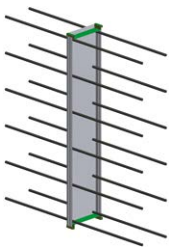
**BEWA Tipo N**
Pagina 144



**BEWA Tipo N2**
Pagina 144



# ebea BEWA – BEWA Basi di calcolo



Il foglio d'istruzioni-DBV e la Norma-SIA disciplinano la resistenza a taglio del calcestruzzo senza rinforzi nell'area del giunto con diversi modelli, ma giungono tutti agli stessi risultati. La Norma-SIA non regola direttamente l'armatura di collegamento, tuttavia si può attraverso la tensione normale su un campo di pressione, dovuta all'equilibrio interno, calcolare l'armatura perpendicolare al giunto. Il coefficiente di dimensionamento della resistenza a taglio nel giunto è, secondo la norma SIA 262:2013, capitolo 4.3.4.3:

$$\tau_{cd,red} = k_{ct} \times \tau_{cd} - k_{c\sigma} \times \sigma_d \leq 0.15 \times f_{cd} \text{ in cui } k_{ct} = 0.35 \text{ e } k_{c\sigma} = 0.60$$ (Superificie giunto: liscia)

Il foglio d'istruzioni-DBV offre invece una soluzione per qualsiasi situazione di carico ed offre una regolamentazione precisa. Le formule dettagliate secondo il foglio d'istruzioni-DBV restituiscono un valore minore delle resistenze, in modo tale da poter utilizzare queste armature di ripresa anche in Svizzera. Il foglio d'istruzioni-DBV ed il corrispondente modello di caclcolo è stato determinato con l'Eurocodice 2. I coefficienti per la determinazione del taglio resistente (p.es. $f_{cd}$, $f_{ctd}$, usw.) sono stati ripresi dall'Eurocodice 2 e non dalle Norme-SIA. Questo dà luogo a piccole differenze.

La superficie die giunti con i **profili ebea BEWA** sono considerati **lisci**. Coefficienti per giunti lisci:

- Coeff. di scabrezza: $c = 0.2$
- Coeff. d'attrito: $\mu = 0.6$
- Coff. di riduzione della resistenza: $\nu = 0.2$

Per il carico dinamico o a fatica, la connessione elemento-cls non deve essere verificata. Il coefficiente di rugosità è pari a zero, $c = 0$. Lo stesso procedimento è valido, quando si ha uno sforzo di trazione perpendicolare al giunto ($\sigma$ = Trazione).

## Forza di taglio resistente lungo il giunto – calcolo della resistenza al taglio

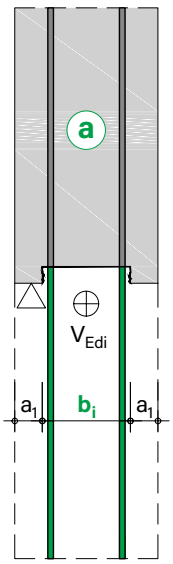
$$V_{Rdi} = v_{Rdi} \times b_i \quad [kN/m]$$

$$v_{Rdi} = c \times f_{ctd} + \mu \times \sigma_n + v_{Rdi,s} \leq v_{Rdi,max} \quad [N/mm^2]$$

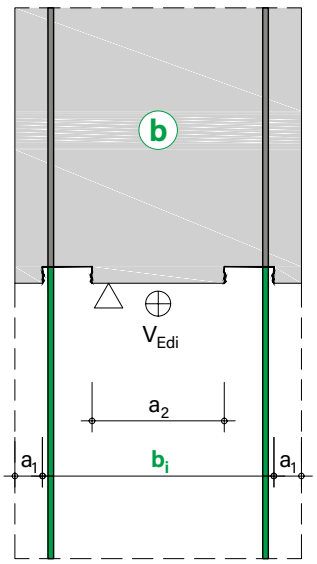
Quote di portanza: calcestruzzo + attrito + armatura di ripresa

- $f_{ctd} = a_{ct} \times \frac{f_{ctk;0.05}}{y_c}$
- $f_{cd} = a_{cc} \times \frac{f_{ck;0.05}}{y_c}$
- $a_{cc} = a_{ct} = 0.85$
- $\sigma_n < 0.6 \times f_{cd}$
- $v_{Rdi,s} = \rho \times f_{yd,red} \times (1.2\mu \times \sin\alpha + \cos\alpha)$
- $\rho = \frac{A_s}{A_i}$
- $A_s = 2 \times \frac{ø^2 \times \pi}{4}$
- $A_i = b_i \times 1.00m$
- $f_{yd,red} = \frac{400N/mm^2}{y_s}$
- $\alpha = 90°$
- $v_{Rdi,max} = 0.5 \times v \times f_{cd}$
- $b_i$ = larghezza dell'area di taglio (calcolato secondo Tabella «**Area di taglio $b_i$**» v. pag. 125)

**Caso a**
Tipo a sezione doppia




**Caso b**
Tipo ad una sezione legato da entrambe le parti




### Largeur du champ

- I coefficienti si applicano solo quado si utilizzano i Tipi a sezione doppia (Caso «a»), oppure quando si utilizzano i profili singoli (Caso «b»).
- I giunti del cls ai lati della cassetta possono da una larghezza $a_1 \geq 5$ cm essere considerati come portanti. Lo stesso per i giunti tra le due cassette nella larghezza dell'area di taglio ($b_i$) possono essere considerati. A seconda della qualità della superficie del giunto in cls e della cassetta, la larghezza dell'area di taglio secondo le Tabelle a destra può essere determinata. Per sicurezza si consiglia di considerare la superficie della cassetta liscia (Area di taglio $b_i = B$ o $b_i = 2B$ secondo **ebea BEWA Tipo B**).

# ebea BEWA – BEWA Basi di calcolo



| Area di taglio $b_i$ – Tipo a sezione doppia (caso a) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Superficie | uguale | | Profilo liscio | | Profilo ruvido | |
| | $b_i$ | c, μ | $b_i$ | c, μ | $b_i$ | c, μ |
| $a_1 < 5$ cm | B | profilo | B | profilo | B | profilo |
| $a_1 \geq 5$ cm, V1 | $B + 2a_1$ | profilo= giunto | $B + 2a_1$ | profilo | $B + 2a_1$ | giunto |
| $a_1 \geq 5$ cm, V2 | | | $2a_1$ | giunto | B | profilo |

| Area di taglio $b_i$ – Tipo a sezione doppia (caso b) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Superficie | uguale | | Profilo liscio | | Profilo ruvido | |
| | $b_i$ | c, μ | $b_i$ | c, μ | $b_i$ | c, μ |
| $a_1 < 5$ cm, V1 | $2B + a_2$ | profilo= giunto | $2B + a_2$ | profilo | $2B + a_2$ | giunto |
| $a_1 < 5$ cm, V2 | | | $a_2$ | giunto | 2B | profilo |
| $a_1 \geq 5$ cm, V1 | $2B + a_2 + 2a_1$ | profilo= giunto | $2B + a_2 + 2a_1$ | profilo | $2B + a_2 + 2a_1$ | giunto |
| $a_1 \geq 5$ cm, V2 | | | $a_2 + 2a_1$ | giunto | 2B | profilo |

**Abbreviazioni:**

- $b_i$ Area di taglio
- B Larghezza profilo
- $a_1$ Giunto cls laterale
- $a_2$ Giunto cls tra il profilo **ebea BEWA Tipo B**

Coefficienti c ed μ per giunti cls ruvidi o dentati, si trovano nel «**Foglio DBV**».

## Tabella di dimensionamento

Nella tabella seguente sono indicati i valori resistenti a taglio [kN/m] lungo il giunto. I valori tabellati sono validi solo dopo il completo ancoraggio nella Tappa 2. Per i valori in rosso i coefficienti $v_{Rdi,max}$ sono determinanti.

| | | $v_{Rd,longitudinale}$ per una staffa lunga b = 15 cm | | | | | | $v_{Rd,longitudinale}$ per una staffa lunga b = 20 cm | | | | | | $v_{Rd,longitudinale}$ per una staffa lunga b = 25 cm | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Calcestruzzo | ø/s [mm/cm] | Area di taglio $b_i$ [mm] | | | | | | Area di taglio $b_i$ [mm] | | | | | | Area di taglio $b_i$ [mm] | | | | | |
| | | 90 | 110 | 140 | 160 | 190 | 220 | 90 | 110 | 140 | 160 | 190 | 220 | 90 | 110 | 140 | 160 | 190 | 220 |
| C20/25 | 8/10 | 102.0 | 124.7 | 156.4 | 159.8 | 164.9 | 170.0 | 102.0 | 124.7 | 158.7 | 181.3 | 215.3 | 228.2 | 102.0 | 124.7 | 158.7 | 181.3 | 215.3 | 249.3 |
| | 10/10 | | | 158.7 | 181.3 | 198.1 | 203.2 | | | | | | 249.3 | | | | | | |
| | 12/10 | | | | | 215.3 | 236.3 | | | | | | | | | | | | |
| | 14/10 | | | | | | 249.3 | | | | | | | | | | | | |
| | 8/15 | 102.0 | 107.1 | 112.2 | 115.6 | 20.7 | 125.8 | 102.0 | 124.7 | 151.0 | 154.4 | 159.5 | 164.6 | 102.0 | 124.7 | 158.7 | 181.3 | 198.3 | 203.4 |
| | 10/15 | | 124.7 | 134.3 | 137.7 | 142.8 | 147.9 | | | 158.7 | 181.3 | 191.3 | 196.4 | | | | | 215.3 | 244.9 |
| | 12/15 | | | 156.4 | 159.8 | 164.9 | 170.0 | | | | | 215.3 | 228.2 | | | | | | 249.3 |
| | 14/15 | | | 158.7 | 181.3 | 187.0 | 192.1 | | | | | | 249.3 | | | | | | |
| | 8/20 | 81.6 | 85.0 | 90.1 | 93.5 | 98.6 | 103.7 | 102.0 | 114.1 | 119.2 | 122.6 | 127.7 | 132.8 | 102.0 | 124.7 | 148.3 | 151.7 | 156.8 | 161.9 |
| | 10/20 | 98.2 | 101.6 | 106.7 | 110.1 | 115.2 | 120.3 | | 124.7 | 143.0 | 146.4 | 151.5 | 156.6 | | | 158.7 | 181.3 | 187.9 | 193.0 |
| | 12/20 | 102.0 | 118.2 | 123.3 | 126.7 | 131.8 | 136.9 | | | 158.7 | 170.3 | 175.4 | 180.5 | | | | | 215.3 | 224.1 |
| | 14/20 | | 124.7 | 139.8 | 143.2 | 148.3 | 153.4 | | | | 181.3 | 199.2 | 204.5 | | | | | | 249.3 |
| C25/30 | 8/10 | 127.5 | 155.8 | 187.7 | 191.8 | 197.9 | 204.0 | 127.5 | 155.8 | 198.3 | 226.7 | 267.7 | 273.8 | 127.5 | 155.8 | 198.3 | 226.7 | 269.2 | 296.6 |
| | 10/10 | | | 198.3 | 226.7 | 237.7 | 243.8 | | | | | 269.2 | 311.7 | | | | | | 311.7 |
| | 12/10 | | | | | 269.2 | 283.6 | | | | | | | | | | | | |
| | 14/10 | | | | | | 311.7 | | | | | | | | | | | | |
| | 8/15 | 124.5 | 128.5 | 134.7 | 138.7 | 144.9 | 151.0 | 127.5 | 155.8 | 181.2 | 185.3 | 191.4 | 197.5 | 127.5 | 155.8 | 196.4 | 200.5 | 206.6 | 212.7 |
| | 10/15 | 127.5 | 155.1 | 161.2 | 165.3 | 171.4 | 177.5 | | | 198.3 | 223.4 | 229.5 | 235.7 | | | 198.3 | 226.7 | 269.2 | 293.8 |
| | 12/15 | | 155.8 | 187.7 | 191.8 | 197.9 | 204.0 | | | | 226.7 | 267.7 | 273.8 | | | | | | 311.7 |
| | 14/15 | | | 198.3 | 218.3 | 224.4 | 230.5 | | | | | 269.2 | 311.7 | | | | | | |
| | 8/20 | 97.9 | 102.0 | 108.1 | 112.2 | 118.3 | 124.4 | 127.5 | 136.9 | 143.0 | 147.1 | 153.2 | 159.3 | 127.5 | 148.3 | 154.4 | 158.5 | 164.6 | 170.8 |
| | 10/20 | 117.8 | 121.9 | 128.0 | 132.1 | 138.2 | 144.3 | | 155.8 | 171.6 | 175.7 | 181.8 | 188.0 | | 155.8 | 198.3 | 219.3 | 225.5 | 231.8 |
| | 12/20 | 127.5 | 141.8 | 147.9 | 152.0 | 158.1 | 164.2 | | | 198.3 | 204.3 | 210.5 | 216.6 | | | | 226.7 | 262.8 | 268.9 |
| | 14/20 | | 155.8 | 167.8 | 171.9 | 178.0 | 184.1 | | | | 226.7 | 239.1 | 245.2 | | | | | 269.2 | 306.3 |
| C30/37 | 8/10 | 153.0 | 187.0 | 208.6 | 213.1 | 219.9 | 226.7 | 153.0 | 187.0 | 238.0 | 272.0 | 294.8 | 301.6 | 153.0 | 187.0 | 238.0 | 272.0 | 294.8 | 301.6 |
| | 10/10 | | | 238.0 | 257.3 | 264.1 | 270.9 | | | | | 323.0 | 367.8 | | | | | 323.0 | 374.0 |
| | 12/10 | | | | 272.0 | 308..3 | 315.1 | | | | | | 374.0 | | | | | | |
| | 14/10 | | | | | 323.0 | 359.3 | | | | | | | | | | | | |
| | 8/15 | 138.3 | 142.8 | 149.6 | 154.1 | 160.9 | 167.7 | 153.0 | 187.0 | 199.6 | 204.1 | 210.9 | 217.7 | 153.0 | 187.0 | 199.6 | 204.1 | 210.9 | 217.7 |
| | 10/15 | 153.0 | 172.3 | 179.1 | 183.6 | 190.4 | 197.2 | | | 238.0 | 248.2 | 255.0 | 261.8 | | | 238.0 | 272.0 | 305.3 | 312.1 |
| | 12/15 | | 187.0 | 208.6 | 213.1 | 2019.9 | 226.7 | | | | 272.0 | 297.4 | 304.2 | | | | | 323.0 | 374.0 |
| | 14/15 | | | 238.0 | 242.6 | 249.9 | 256.2 | | | | | 323.0 | 346.6 | | | | | | |
| | 8/20 | 108.8 | 113.3 | 120.1 | 124.7 | 131.5 | 138.3 | 146.3 | 150.8 | 157.6 | 162.1 | 168.9 | 175.7 | 146.3 | 150.8 | 157.6 | 162.1 | 168.9 | 175.7 |
| | 10/20 | 130.9 | 135.4 | 142.2 | 146.8 | 153.6 | 160.4 | 153.0 | 183.9 | 190.7 | 195.2 | 202.0 | 208.8 | 153.0 | 187.0 | 228.4 | 233.0 | 239.8 | 246.6 |
| | 12/20 | 153.0 | 157.5 | 164.3 | 168.9 | 175.7 | 182.5 | | 187.0 | 222.5 | 227.0 | 233.8 | 240.6 | | | 238.0 | 272.0 | 292.0 | 298.8 |
| | 14/20 | | 179.7 | 186.5 | 191.0 | 197.8 | 204.6 | | | 238.0 | 258.8 | 265.6 | 272.4 | | | | | 323.0 | 340.3 |

## Taglio resistente perpendicolare al giunto

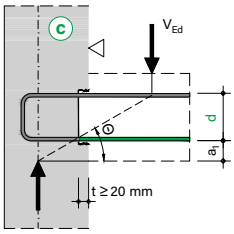
### Senza considerare la portanza della cassetta

Taglio resistente senza armatura a taglio

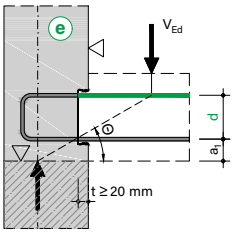
$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d \quad \text{[kN/m]}$$

- $k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d[mm]}} \leq 2.0$
- $\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02$
- $A_{sl} = \frac{ø^2 \times \pi}{4}$
- $\sigma_{cp} = \frac{N_d}{A_c}$
- $b_w = 1.00$

**Caso c**
Area tesa inferiormente (cerniera)




**Caso e**
Area tesa superiormente (incastro)




### Considerando la portanza della cassetta

Taglio resistente senza armatura a taglio considerando la portanza della cassetta

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d + V_{Rd,c,K} \leq V_{Rd,c,dentato} \quad \text{[kN/m]}$$

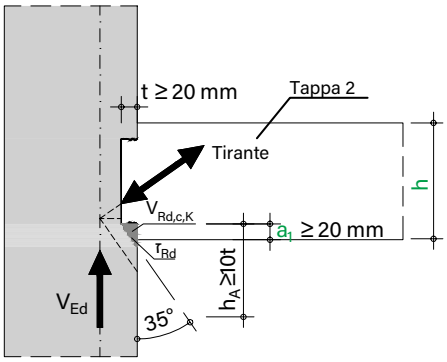
- $V_{Rd,c,dentato} = \left(\frac{0.15}{y_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d$

### Portanza cassetta:

$$V_{Rd,c,K} = \frac{t}{\tan 35°} \times \tau_{Rd} \quad \text{[kN/m]}$$

- $\tau_{Rd} = 0.75 \times \alpha_{ct} \times \frac{f_{ctk;0.05}}{y_c}$
- $\alpha_{ct} = 0.85$

**Portanza cassetta**




### Resistenza alla forza di taglio con rinforzo della forza di taglio:

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \times f_{ywd} \times z \times \cot\theta \leq 0.30 \times V_{Rd,max} \quad \text{[kN/m]}$$

- $0.30 \times V_{Rd,max} = 0.30 \times b_w \times z \times v_1 \times \frac{f_{cd}}{\cot\theta + \tan\theta}$
- $z = 0.90 \times d$
- $f_{ywd} = \frac{f_{yk}}{y_s}$
- $v_1 = 0.75 \times \left(1.10 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \leq 0.75$
- $1.00 \leq \cot\theta \leq \frac{1.20 + \frac{1.4 \times \sigma_{cd}}{f_{cd}}}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}} \leq 3.00$
- $V_{Rd,cc} = 0.48 \times c \times f_{ck}^{1/3} \times \left(1.00 - \frac{1.2 \times \sigma_{cd}}{f_{cd}}\right) \times b_w \times z$
- $\sigma_{cd} = \frac{N_{Ed}}{A_c} \geq 0$ (solo stress compressivo)

Il contributo portante dato dalla cassetta puo'essere considerato se rispetta i seguenti requisiti (secondo «Foglio DBV»):

- Profondità cassetta: t ≥ 20 mm (sempre rispettato da **ebea BEWA**)
- Copriferro della cassetta dai ferri di ripresa: $a_1$ ≥ 20 mm (C opriferro cassetta)
- Altezza appoggio sotto scatola d'immagazzinamento: $h_A$ ≥ 10 × t (senza giunto in cls)
- Larghezza appoggio: $b_A$ ≥ 5 × h (Linee d'appoggio)
- Nell'area di appoggio nessuna fessura parallela al giunto

# ebea BEWA – Basi di calcolo



## Tabella di calcolo

Nella tabella seguente sono indicati i valori resistenti a taglio [kN/m] perpendicolari al giunto.

| | | $v_{Rd,trasversale}$ Caso e, senza coeff. di portanza mensola | | | | | $v_{Rd,trasversale}$ Caso c, con coeff. di portanza mensola | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Calcestruzzo | ø/s [mm/cm] | Larghezza profilato B [cm] | | | | | Altezza statica d [mm] | | | | | | | | | | |
| | | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 |
| C20/25 | 8/10 | 14.4 | 16.8 | 20.1 | 22.2 | 25.2 | 43.2 | 48.7 | 54.0 | 56.4 | 58.3 | 60.2 | 61.3 | 62.4 | 63.4 | 64.4 | 65.4 |
| | 10/10 | 16.5 | 19.4 | 23.2 | 25.7 | 29.1 | 50.1 | 55.4 | 57.8 | 60.2 | 62.4 | 64.6 | 65.9 | 67.1 | 68.3 | 69.5 | 70.6 |
| | 12/10 | 18.5 | 21.7 | 26.1 | 28.9 | 32.7 | 55.4 | 58.3 | 61.1 | 63.7 | 66.3 | 68.7 | 70.2 | 71.6 | 72.9 | 74.2 | 75.5 |
| | 14/10 | 20.3 | 23.9 | 28.8 | 31.8 | 36.1 | 57.8 | 61.1 | 64.2 | 67.1 | 69.9 | 72.6 | 74.2 | 75.8 | 77.3 | 78.7 | 80.1 |
| | 8/15 | 12.6 | 14.7 | 17.6 | 19.4 | 22.0 | 37.7 | 42.6 | 47.2 | 51.6 | 55.1 | 56.7 | 57.7 | 58.6 | 59.5 | 60.4 | 61.3 |
| | 10/15 | 14.4 | 16.9 | 20.3 | 22.4 | 25.4 | 43.8 | 49.4 | 54.7 | 56.7 | 58.7 | 60.6 | 61.7 | 62.8 | 63.8 | 64.9 | 65.8 |
| | 12/15 | 16.2 | 19.0 | 22.8 | 25.2 | 28.6 | 49.4 | 55.1 | 57.5 | 59.8 | 62.0 | 64.2 | 65.4 | 66.7 | 67.8 | 69.0 | 70.1 |
| | 14/15 | 17.8 | 20.9 | 25.1 | 27.8 | 31.6 | 54.7 | 57.5 | 60.2 | 62.7 | 65.2 | 67.5 | 69.0 | 70.3 | 71.6 | 72.9 | 74.2 |
| | 8/20 | 11.4 | 13.3 | 16.0 | 17.6 | 20.0 | 34.3 | 38.7 | 42.9 | 46.9 | 50.7 | 54.4 | 55.4 | 56.3 | 57.1 | 57.9 | 58.7 |
| | 10/20 | 13.1 | 15.4 | 18.5 | 20.4 | 23.1 | 39.8 | 44.9 | 49.8 | 54.4 | 56.3 | 58.0 | 59.0 | 60.0 | 61.0 | 61.9 | 62.8 |
| | 12/20 | 14.7 | 17.2 | 20.7 | 22.9 | 26.0 | 44.9 | 50.7 | 55.2 | 57.3 | 59.3 | 61.3 | 62.4 | 63.6 | 64.6 | 65.7 | 66.7 |
| | 14/20 | 16.1 | 19.0 | 22.8 | 25.3 | 28.7 | 49.8 | 55.2 | 57.7 | 60.0 | 62.2 | 64.4 | 65.7 | 66.9 | 68.1 | 69.2 | 70.4 |
| C25/30 | 8/10 | 15.5 | 18.1 | 21.7 | 23.9 | 27.1 | 46.5 | 52.5 | 58.2 | 63.6 | 66.9 | 68.9 | 70.1 | 71.2 | 72.3 | 73.4 | 74.5 |
| | 10/10 | 17.8 | 20.9 | 25.0 | 27.6 | 31.3 | 54.0 | 60.9 | 66.3 | 68.9 | 71.3 | 73.6 | 75.0 | 76.3 | 77.6 | 78.9 | 80.1 |
| | 12/10 | 19.9 | 23.4 | 28.1 | 31.1 | 35.3 | 60.9 | 66.9 | 69.8 | 72.7 | 75.4 | 78.0 | 79.6 | 81.1 | 82.6 | 84.0 | 85.4 |
| | 14/10 | 21.9 | 25.7 | 31.0 | 34.3 | 38.9 | 66.3 | 69.8 | 73.1 | 76.3 | 79.3 | 82.2 | 84.0 | 85.6 | 87.3 | 88.8 | 90.4 |
| | 8/15 | 13.5 | 15.8 | 19.0 | 20.9 | 23.7 | 40.6 | 45.9 | 50.8 | 55.6 | 60.1 | 64.5 | 66.2 | 67.2 | 68.2 | 69.1 | 70.0 |
| | 10/15 | 15.6 | 18.2 | 21.9 | 24.2 | 27.4 | 47.1 | 53.2 | 59.0 | 64.5 | 67.2 | 69.3 | 70.5 | 71.7 | 72.8 | 73.9 | 75.0 |
| | 12/15 | 17.4 | 20.4 | 24.6 | 27.1 | 30.8 | 53.2 | 60.1 | 66.0 | 68.5 | 70.8 | 73.1 | 74.5 | 75.8 | 77.1 | 78.4 | 79.6 |
| | 14/15 | 19.1 | 22.5 | 27.1 | 29.9 | 34.0 | 59.0 | 66.0 | 68.9 | 71.6 | 74.2 | 76.8 | 78.3 | 79.8 | 81.2 | 82.6 | 83.9 |
| | 8/20 | 12.3 | 14.4 | 17.2 | 19.0 | 21.5 | 36.9 | 41.7 | 46.2 | 50.5 | 54.6 | 58.6 | 61.0 | 63.3 | 65.5 | 66.4 | 67.2 |
| | 10/20 | 14.1 | 16.6 | 19.9 | 21.9 | 24.9 | 42.8 | 48.4 | 53.6 | 58.6 | 63.4 | 66.5 | 67.6 | 68.7 | 69.7 | 70.7 | 71.1 |
| | 12/20 | 15.8 | 18.6 | 22.3 | 24.7 | 28.0 | 48.4 | 54.6 | 60.5 | 65.8 | 68.0 | 70.0 | 71.3 | 72.5 | 73.7 | 74.8 | 75.9 |
| | 14/20 | 17.4 | 20.4 | 24.6 | 27.2 | 30.9 | 53.6 | 60.5 | 66.2 | 68.7 | 71.1 | 73.4 | 74.7 | 76.1 | 77.4 | 78.6 | 79.8 |
| C30/37 | 8/10 | 16.5 | 19.2 | 23.1 | 25.4 | 28.8 | 49.4 | 55.8 | 61.8 | 67.6 | 72.9 | 75.1 | 76.4 | 77.6 | 78.8 | 79.9 | 81.0 |
| | 10/10 | 18.9 | 22.2 | 26.6 | 29.4 | 33.3 | 57.3 | 64.7 | 71.8 | 75.1 | 77.6 | 80.1 | 81.6 | 83.0 | 84.4 | 85.7 | 87.0 |
| | 12/10 | 21.2 | 24.9 | 29.9 | 33.0 | 37.5 | 64.7 | 72.9 | 76.1 | 79.1 | 82.0 | 84.8 | 86.5 | 88.1 | 89.7 | 91.2 | 92.6 |
| | 14/10 | 23.3 | 27.3 | 32.9 | 36.4 | 41.4 | 71.8 | 76.1 | 79.6 | 83.0 | 86.2 | 89.3 | 91.1 | 92.9 | 94.6 | 96.3 | 97.9 |
| | 8/15 | 14.4 | 16.8 | 20.1 | 22.2 | 25.2 | 43.2 | 48.7 | 54.0 | 59.0 | 63.9 | 68.5 | 71.3 | 73.3 | 74.3 | 75.3 | 76.3 |
| | 10/15 | 16.5 | 19.4 | 23.2 | 25.7 | 29.1 | 50.1 | 56.6 | 62.7 | 68.5 | 73.3 | 75.5 | 76.8 | 78.1 | 79.3 | 80.4 | 81.6 |
| | 12/15 | 18.5 | 21.7 | 26.1 | 28.9 | 32.7 | 56.6 | 63.9 | 70.8 | 74.7 | 77.2 | 79.6 | 81.1 | 82.5 | 83.9 | 85.2 | 86.4 |
| | 14/15 | 20.3 | 23.9 | 28.8 | 31.8 | 36.1 | 52.7 | 70.8 | 75.1 | 78.0 | 80.8 | 83.5 | 85.1 | 86.7 | 88.2 | 89.7 | 91.1 |
| | 8/20 | 13.1 | 15.3 | 18.3 | 20.2 | 22.9 | 39.2 | 44.3 | 49.1 | 53.6 | 58.0 | 62.3 | 64.8 | 67.2 | 69.6 | 71.9 | 73.3 |
| | 10/20 | 15.5 | 17.6 | 21.1 | 23.3 | 26.4 | 45.5 | 51.4 | 57.0 | 62.3 | 67.3 | 72.2 | 73.8 | 74.9 | 76.0 | 77.1 | 78.1 |
| | 12/20 | 16.8 | 19.7 | 23.7 | 26.2 | 29.7 | 51.4 | 58.0 | 64.3 | 70.3 | 74.1 | 76.3 | 77.7 | 78.9 | 80.2 | 81.4 | 82.5 |
| | 14/20 | 18.5 | 21.7 | 26.2 | 28.9 | 32.8 | 57.0 | 64.3 | 71.3 | 74.9 | 77.4 | 79.9 | 81.3 | 82.8 | 84.1 | 85.5 | 86.7 |

### Avvertenze

- Nel caso «c» è da considerare l'armatura inferiore longitudinale. L'armatura superiore è da considerarsi solo costruttiva.
- C'è un limite del cls sotto la cassetta d'immagazzinamento entro 50 mm ($a_1 < 50$ mm), oppure lo strato superiore dell'armatura longitudinale è da considerare, così è nel caso «e». In questo caso l'altezza utile (d) dal bordo inferiore della cassetta va misurata.
- Nel determinare i valori della Tabella sopra non è stata considerata alcuna armatura a taglio. Posizionando un'armatura a taglio è possibile aumentare tali valori di resistenza.
- Le tensioni normali perpendicolari al giunto dovute forze esterne o a precompressione non sono considerate($\sigma_{cp=0}$).
- I valori tabellati sono validi solo con un completo ancoraggio delle barre d'armatura sovrapposte.

**Per i casi di carcio combinat, forze di taglio trasversali e perpendicolari lungo il giunto, possono essere effettuate le verifiche separatamente secondo il «Foglio DBV».**

# ebea BEWA – Basi di calcolo



## Tabella di calcolo

Nella tabella seguente sono indicati i valori resistenti al momento flettente [kNm/m] perpendicolari al giunto.

| Calcestruzzo | ø/s [mm/cm] | $m_{Rd}$ a b = 15 cm, c ≥ b | | | | | | $m_{Rd}$ a b = 20 cm, c ≥ b | | | | | | $m_{Rd}$ a b = 25 cm, c ≥ b | | | | | | $m_{Rd}$ a b = $l_{bd,nom}$, c ≥ b | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Larghezza profilato B [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 |
| C20/25 | 8/10 | 4.4 | 7.6 | 9.7 | 12.9 | 15.0 | 18.2 | 5.6 | 9.9 | 12.7 | 16.9 | 19.8 | 24.0 | 6.7 | 11.9 | 15.4 | 20.7 | 24.2 | 29.4 | 6.7 | 11.9 | 15.4 | 20.7 | 24.2 | 29.4 |
| | 10/10 | 5.2 | 9.2 | 11.8 | 15.8 | 18.4 | 22.4 | 6.6 | 11.9 | 15.4 | 20.7 | 24.2 | 29.5 | 7.8 | 14.4 | 18.8 | 25.4 | 29.8 | 36.5 | 9.0 | 17.2 | 22.7 | 30.9 | 36.3 | 44.5 |
| | 12/10 | 5.9 | 10.6 | 13.8 | 18.6 | 21.8 | 26.5 | 7.3 | 13.7 | 17.9 | 24.3 | 28.5 | 34.9 | 8.6 | 16.5 | 21.8 | 29.8 | 35.1 | 43.0 | 10.5 | 22.3 | 30.2 | 42.0 | 49.8 | 61.6 |
| | 14/10 | 6.5 | 12.0 | 15.7 | 21.3 | 25.0 | 30.6 | 7.9 | 15.4 | 20.3 | 27.7 | 32.7 | 40.1 | 9.1 | 18.4 | 24.5 | 33.8 | 40.0 | 49.3 | 10.4 | 26.4 | 37.1 | 53.2 | 63.9 | 80.0 |
| | 8/15 | 3.0 | 5.2 | 6.6 | 8.7 | 10.1 | 12.2 | 3.9 | 6.8 | 8.7 | 11.5 | 13.4 | 16.2 | 4.8 | 8.3 | 10.6 | 14.1 | 16.4 | 19.9 | 4.8 | 8.3 | 10.6 | 14.1 | 16.4 | 19.9 |
| | 10/15 | 3.6 | 6.3 | 8.0 | 10.7 | 12.5 | 15.1 | 4.7 | 8.2 | 10.6 | 14.1 | 16.4 | 20.0 | 5.7 | 10.1 | 13.0 | 17.4 | 20.4 | 24.8 | 6.7 | 12.2 | 15.8 | 21.3 | 24.9 | 30.4 |
| | 12/15 | 4.2 | 7.3 | 9.5 | 12.6 | 14.8 | 17.9 | 5.3 | 9.6 | 12.4 | 16.6 | 19.5 | 23.7 | 6.4 | 11.7 | 15.2 | 20.5 | 24.1 | 29.4 | 8.5 | 16.4 | 21.6 | 29.5 | 34.7 | 42.6 |
| | 14/15 | 4.6 | 8.4 | 10.8 | 14.5 | 17.0 | 20.7 | 5.9 | 10.8 | 14.1 | 19.1 | 22.4 | 27.3 | 7.0 | 13.2 | 17.3 | 23.5 | 27.6 | 33.8 | 9.7 | 20.4 | 27.6 | 38.3 | 45.4 | 56.1 |
| | 8/20 | 2.3 | 3.9 | 5.0 | 6.6 | 7.6 | 9.2 | 3.0 | 5.2 | 6.6 | 8.7 | 10.1 | 12.2 | 3.7 | 6.3 | 8.1 | 10.7 | 12.4 | 15.0 | 3.7 | 6.3 | 8.1 | 10.7 | 12.4 | 15.0 |
| | 10/20 | 2.8 | 4.8 | 6.1 | 8.1 | 9.4 | 11.4 | 3.6 | 6.3 | 8.0 | 10.7 | 12.5 | 15.1 | 4.4 | 7.7 | 9.9 | 13.3 | 15.5 | 18.8 | 5.3 | 9.4 | 12.2 | 16.3 | 19.0 | 23.1 |
| | 12/20 | 3.2 | 5.6 | 7.2 | 9.6 | 11.2 | 13.6 | 4.2 | 7.3 | 9.5 | 12.6 | 14.8 | 17.9 | 5.1 | 9.0 | 11.7 | 15.7 | 18.3 | 22.3 | 6.9 | 12.8 | 16.8 | 22.7 | 26.6 | 32.5 |
| | 14/20 | 3.7 | 6.5 | 8.3 | 11.1 | 13.0 | 15.7 | 4.8 | 8.5 | 11.0 | 14.7 | 17.2 | 20.9 | 5.8 | 10.4 | 13.5 | 18.2 | 21.3 | 25.9 | 9.0 | 17.0 | 22.4 | 30.4 | 35.8 | 43.8 |
| C25/30 | 8/10 | 5.3 | 9.1 | 11.6 | 15.4 | 18.0 | 21.8 | 6.8 | 11.9 | 15.3 | 20.3 | 23.7 | 28.8 | 7.0 | 12.2 | 15.7 | 21.0 | 24.4 | 29.7 | 7.0 | 12.2 | 15.7 | 21.0 | 24.4 | 29.7 |
| | 10/10 | 6.3 | 11.0 | 14.2 | 19.0 | 22.2 | 26.9 | 8.0 | 14.3 | 18.6 | 24.9 | 29.2 | 35.5 | 9.4 | 17.4 | 22.7 | 30.7 | 36.0 | 43.9 | 9.7 | 17.9 | 23.3 | 31.5 | 37.0 | 45.2 |
| | 12/10 | 7.1 | 12.8 | 16.6 | 22.4 | 26.2 | 31.9 | 8.9 | 16.5 | 21.6 | 29.2 | 34.3 | 41.9 | 10.4 | 19.9 | 26.3 | 35.8 | 42.2 | 51.7 | 11.8 | 23.6 | 31.5 | 43.3 | 51.2 | 63.0 |
| | 14/10 | 7.8 | 14.5 | 19.0 | 25.6 | 30.1 | 36.8 | 9.7 | 18.6 | 24.5 | 33.4 | 39.3 | 48.2 | 11.1 | 22.2 | 29.6 | 40.8 | 48.2 | 59.3 | 12.9 | 29.0 | 39.7 | 55.7 | 66.4 | 82.5 |
| | 8/15 | 3.6 | 6.2 | 7.9 | 10.4 | 12.1 | 14.7 | 4.7 | 8.1 | 10.4 | 13.8 | 16.0 | 19.4 | 4.9 | 8.4 | 10.7 | 14.2 | 16.5 | 20.0 | 4.9 | 8.4 | 10.7 | 14.2 | 16.5 | 20.0 |
| | 10/15 | 4.4 | 7.6 | 9.7 | 12.9 | 15.0 | 18.2 | 5.7 | 9.9 | 12.7 | 17.0 | 19.8 | 24.0 | 6.9 | 12.2 | 15.7 | 21.0 | 24.5 | 29.8 | 7.0 | 12.5 | 16.1 | 21.6 | 25.2 | 30.7 |
| | 12/15 | 5.0 | 8.8 | 11.4 | 15.2 | 17.7 | 21.5 | 6.4 | 11.5 | 14.9 | 20.0 | 23.4 | 28.5 | 7.7 | 14.1 | 18.3 | 24.7 | 28.9 | 35.3 | 9.1 | 17.0 | 22.2 | 30.1 | 35.3 | 43.2 |
| | 14/15 | 5.6 | 10.1 | 13.0 | 17.5 | 20.4 | 24.9 | 7.1 | 13.1 | 17.0 | 23.0 | 26.9 | 32.8 | 8.5 | 15.9 | 20.8 | 28.3 | 33.2 | 40.6 | 10.9 | 21.6 | 28.7 | 39.4 | 46.5 | 57.3 |
| | 8/20 | 2.8 | 4.7 | 6.0 | 7.9 | 9.1 | 11.0 | 3.6 | 6.2 | 7.9 | 10.4 | 12.1 | 14.7 | 3.8 | 6.4 | 8.1 | 10.7 | 12.5 | 15.1 | 3.8 | 6.4 | 8.1 | 10.7 | 12.5 | 15.1 |
| | 10/20 | 3.4 | 5.7 | 7.3 | 9.7 | 11.3 | 13.7 | 4.4 | 7.6 | 9.7 | 12.9 | 15.0 | 18.2 | 5.3 | 9.3 | 12.0 | 15.9 | 18.6 | 22.6 | 5.5 | 9.6 | 12.3 | 16.4 | 19.1 | 23.2 |
| | 12/20 | 3.9 | 6.7 | 8.6 | 11.5 | 13.4 | 16.3 | 5.0 | 8.8 | 11.4 | 15.2 | 17.7 | 21.5 | 6.1 | 10.9 | 14.0 | 18.8 | 22.0 | 26.7 | 7.3 | 13.2 | 17.1 | 23.0 | 27.0 | 32.9 |
| | 14/20 | 4.3 | 7.7 | 9.9 | 13.3 | 15.5 | 18.8 | 5.6 | 10.1 | 13.0 | 17.5 | 20.4 | 24.9 | 6.8 | 12.3 | 16.0 | 21.6 | 25.3 | 30.9 | 9.0 | 17.0 | 22.4 | 30.4 | 35.8 | 43.8 |
| C30/37 | 8/10 | 5.9 | 10.2 | 13.0 | 17.2 | 20.0 | 24.3 | 7.1 | 12.4 | 15.9 | 21.1 | 24.6 | 29.9 | 7.1 | 12.4 | 15.9 | 21.1 | 24.6 | 29.9 | 7.1 | 12.4 | 15.9 | 21.1 | 24.6 | 29.9 |
| | 10/10 | 7.0 | 12.3 | 15.9 | 21.2 | 24.7 | 30.0 | 9.0 | 16.0 | 20.7 | 27.8 | 32.5 | 39.6 | 10.1 | 18.3 | 23.8 | 32.0 | 37.4 | 45.6 | 10.1 | 18.3 | 23.8 | 32.0 | 37.4 | 45.6 |
| | 12/10 | 8.0 | 14.4 | 18.6 | 25.0 | 29.2 | 35.6 | 10.1 | 18.6 | 24.2 | 32.7 | 38.3 | 46.8 | 11.9 | 22.5 | 29.5 | 40.1 | 47.2 | 57.8 | 12.8 | 24.6 | 32.4 | 44.2 | 52.1 | 63.9 |
| | 14/10 | 8.8 | 16.3 | 21.2 | 28.6 | 33.6 | 41.0 | 11.0 | 20.9 | 27.5 | 37.4 | 44.0 | 53.8 | 12.7 | 25.1 | 33.3 | 45.7 | 53.9 | 66.3 | 14.6 | 30.7 | 41.4 | 57.4 | 68.1 | 84.2 |
| | 8/15 | 4.1 | 6.9 | 8.8 | 11.6 | 13.5 | 16.3 | 5.0 | 8.5 | 10.8 | 14.3 | 16.6 | 20.1 | 5.0 | 8.5 | 10.8 | 14.3 | 16.6 | 20.1 | 5.0 | 8.5 | 10.8 | 14.3 | 16.6 | 20.1 |
| | 10/15 | 4.9 | 8.4 | 10.8 | 14.3 | 16.7 | 20.2 | 6.3 | 11.1 | 14.2 | 18.9 | 22.0 | 26.8 | 7.2 | 12.7 | 16.3 | 21.8 | 25.4 | 30.9 | 7.2 | 12.7 | 16.3 | 21.8 | 25.4 | 30.9 |
| | 12/15 | 5.6 | 9.9 | 12.7 | 16.9 | 19.8 | 24.0 | 7.2 | 12.9 | 16.7 | 22.3 | 26.1 | 31.7 | 8.7 | 15.8 | 20.5 | 27.6 | 32.3 | 39.3 | 9.5 | 17.4 | 22.6 | 30.5 | 35.7 | 43.6 |
| | 14/15 | 6.3 | 11.2 | 14.5 | 19.5 | 22.8 | 27.7 | 8.0 | 14.6 | 19.0 | 25.6 | 30.0 | 36.6 | 9.6 | 17.8 | 23.3 | 31.6 | 37.1 | 45.3 | 11.6 | 22.3 | 29.4 | 40.2 | 47.3 | 58.0 |
| | 8/20 | 3.1 | 5.2 | 6.6 | 8.8 | 10.2 | 12.3 | 3.8 | 6.4 | 8.2 | 10.8 | 12.5 | 15.2 | 3.8 | 6.4 | 8.2 | 10.8 | 12.5 | 15.2 | 3.8 | 6.4 | 8.2 | 10.8 | 12.5 | 15.2 |
| | 10/20 | 3.7 | 6.4 | 8.2 | 10.8 | 12.6 | 15.2 | 4.9 | 8.4 | 10.8 | 14.3 | 16.7 | 20.2 | 5.6 | 9.7 | 12.4 | 16.5 | 19.3 | 23.4 | 5.6 | 9.7 | 12.4 | 16.5 | 19.3 | 23.4 |
| | 12/20 | 4.3 | 7.5 | 9.6 | 12.8 | 14.9 | 18.1 | 5.6 | 9.9 | 12.7 | 16.9 | 19.8 | 24.0 | 6.9 | 12.2 | 15.7 | 21.0 | 24.5 | 29.8 | 7.5 | 13.4 | 17.4 | 23.3 | 27.2 | 33.1 |
| | 14/20 | 4.9 | 8.6 | 11.0 | 14.8 | 17.2 | 20.9 | 6.3 | 11.2 | 14.5 | 19.5 | 22.8 | 27.7 | 7.6 | 13.8 | 17.9 | 24.1 | 28.2 | 34.4 | 9.4 | 17.4 | 22.8 | 30.8 | 36.2 | 44.2 |

### Avvertenze

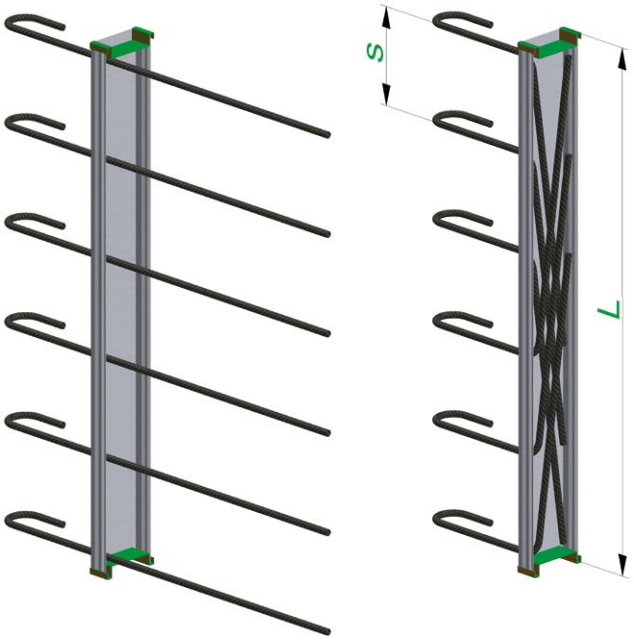
- Le capacità di carico del momento sono determinate assumendo che la zona di pressione del calcestruzzo si trovi completamente nel profilo.
- I valori della tabella sono validi se la dimensione **c** è ≥ a quella **b**.
- La lunghezza di ancoraggio $l_{bd,nom}$ viene determinata in base alla norma SIA 262:2013, figura 5.2.5.
- La resistenza a trazione dell'armatura si riduce del 20 % a causa del contropiegamento. Di questo si tiene conto nella tabella valori.
- I valori tabulati sono validi in presenza di ancoraggi completi e copertura delle barre.
- Per geometrie diverse o per l'utilizzo dell'intero spessore del componente (zona di pressione del calcestruzzo al di fuori del profilo), i valori possono essere richiesti al team tecnico **RUWA**.

# ebea BEWA – Tipo C

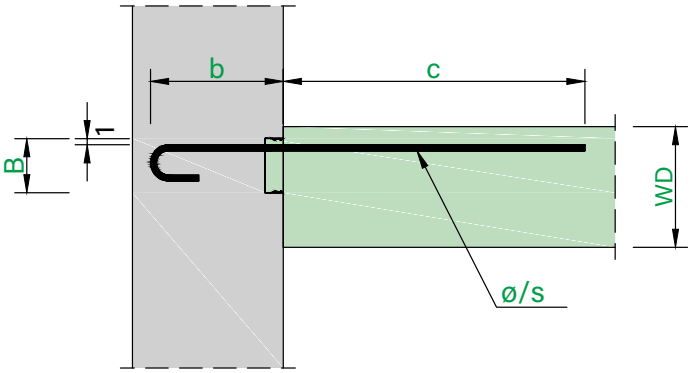
**Tecnica di armatura** | ebea BEWA Sistema di ripresa del getto | Tipo C

## Dati specifici

**ebea BEWA Tipo C:** Gancio singolo.




| Dimensioni ebea BEWA Tipo C | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diametro barra | ø [mm] | **8 I 10 I 12 (B ≥ 9 cm) I 14 (B ≥ 9 cm)** | | | | | |
| Distanza barre | s [cm] | 10 I 15 I 20 | | | | | |
| Larghezza profilato | B [cm] | 6 | 9 | 11 | 14 | 16 | 19 |
| Lunghezza barra tappa 1 | b [cm] | ≥ 12 (ø 8), 12 (ø 10), 14 (ø 12), 16 (ø 14) | | | | | |
| Lunghezza barra tappa 2 | c [cm] | vedi pagina 145 | | | | | |
| Lunghezza cassero | L [cm] | **Standard: 80, 125** I max. 250 | | | | | |




Tappa 1 ▶ | ◀ Tappa 2

| Prodotti standard ebea BEWA Tipo C | | | | | | | | | | Resistenza alla forza di taglio ($v_{Rd}$) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pos. n° | ø [mm] | s [cm] | WD [cm] | Profilato B [cm] | Dimensioni [cm] a | b | c | Lunghezza cassero L [cm] | | Peso [kg/m] | $v_{Rd}$ trasversale* [kN/m] C20/25 | C25/30 | C30/37 | $v_{Rd}$ longitudinale [kN/m] C20/25 | C25/30 | C30/37 |
| 2 | 10 / 15 | | Variabel | **9** | – | 15 | 50 | 80 | 125 | 3.9 | 14.4 | 15.6 | 16.5 | **Solo per doppio braccio Posa dell'elemento.** Valori: alla pagina 131 (dipende dall'area di taglio). | | |
| 41 | 10 / 15 | | | **9** | – | 20 | 50 | – | 125 | 4.1 | 14.4 | 15.6 | 16.5 | | | |
| 42 | 10 / 15 | | | **9** | – | 25 | 50 | – | 125 | 4.3 | 14.4 | 15.6 | 16.5 | | | |
| 5 | 12 / 15 | | | **11** | – | 15 | 60 | 80 | 125 | 6.0 | 19.0 | 20.4 | 21.7 | | | |
| 43 | 12 / 15 | | | **11** | – | 20 | 60 | – | 125 | 6.3 | 19.0 | 20.4 | 21.7 | | | |
| 44 | 12 / 15 | | | **11** | – | 25 | 60 | – | 125 | 6.6 | 19.0 | 20.4 | 21.7 | | | |

* Il taglio resistente trasversale al giunto può svilupparsi solo se le barre d'armatura si trovano sul lato teso. In caso l'armatura sia presente solo dal lato compresso, si assume $v_{Rd,trasversale} = 0$.

## Prodotti speciali

Non sono disponibili prodotti standard predefiniti per questo tipo. È possibile realizzare prodotti speciali rispettando le dimensioni indicate nella Tabella sopra **«Dimensioni ebea BEWA Tipo C»**.

### Avvertenze per ebea BEWA Tipo C

- La lunghezza delle barre nella Tappa 2 (c) dipendono dalla geometria della scatola, dal diametro delle barre e dal loro passo. Questi sono definiti per i prodotti Standard secondo la Norma SIA 262:2013, Tabella 19 (Valori base per la lunghezza d'ancoraggio) con 50 Ø. Le lunghezze esatte sono riportate nella Tabella sopra **«Prodotti standard ebea BEWA Tipo C»**. Per le posizioni standard con una lunghezza della scatola di 80 cm, le barre centrali sono più corte (c = 35 cm).
- Il diametro di piegatura delle staffe corrisponde a $d_3 = 4$ Ø, secondo la norma SIA 262:2013, 5.2.4. Nel punto di raddrizzamento, prende, secondo il «Foglio DBV», il valore D = 6 Ø. Si presuppone un carico prevalentemente statico.
- La geometria dei ganci è conforme alla norma SIA 262:2013, 5.2.4.
- I valori del taglio resistente calcolati secondo il «Foglio DBV» sono riportati nella Tabella sopra **«Resistenza alla forza di taglio»**. Per il taglio trasversale al giunto i valori sono basati sul caso «e» L'impatto positivo della capacità portante della mensola e di un'armatura a taglio supplementare non è preso in considerazione. I valori $v_{Rd,trasversale}$ sono validi solo se le barre d'armatura si trovano dal lato teso.
- La forza di taglio resistente lungo il giunto è possibile solo per gli elementi con due braccia. Ulteriori valori ed informazioni sul taglio resistente si trovano nel capitolo **«Basi di progetto»** (pagina 133).

# ebea BEWA – Lunghezze di ancoraggio

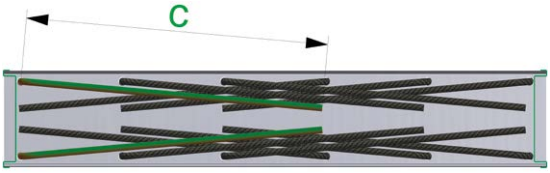


## Lunghezze massime di ancoraggio $c_{max}$ per ebea BEWA

Nelle tabelle che seguono, sono riportate le lunghezze massime delle barre tappa 2 ($c_{max}$). Le lunghezze dipendono dall'armatura utilizzata (Ø/s), dalla larghezza del profilato (B) e dalla lunghezza del cassero (L). Per lunghezze del cassero inferiori (L < 80 cm), si prega di contattare i nostri ingegneri.

### Tipi ebea BEWA A, F, C2 e N2 – due tipi di armature in un cassero

I valori indicati nelle Tabella adiacente sono le lunghezze massime possibili ($c_{max}$) delle barre critiche per ragioni geometriche. In casi particolari, è possibile realizzare versioni con barre di lunghezza variabile. Per maggiori informazioni sulle soluzioni personalizzate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.

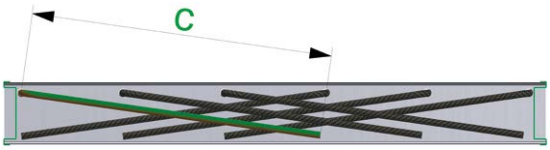



**$c_{max}$ per ebea BEWA tipi A, F, C2 e N2**

| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | s = 15 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | s = 20 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 7 | 80 ≤ L < 125 | 25 | 18 | – | – | 33 | 29 | – | – | 43 | 40 | – | – |
| | | 125 ≤ L < 250 | 25 | 18 | – | – | 39 | 29 | – | – | 54 | 40 | – | – |
| 11 | 9 | 80 ≤ L < 125 | 36 | 27 | 21 | – | 33 | 33 | 33 | – | 43 | 43 | 43 | – |
| | | 125 ≤ L < 250 | 36 | 27 | 21 | – | 56 | 42 | 33 | – | 65 | 58 | 45 | – |
| 14 | 12 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 32 | 26 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 53 | 41 | 32 | 26 | 63 | 63 | 50 | 41 | 65 | 65 | 65 | 56 |
| 16 | 14 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 50 | 40 | 33 | 63 | 63 | 62 | 51 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 19 | 17 | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 52 | 43 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |

### Tipi ebea BEWA B, C, K, L e N – un tipo di armatura in un cassero

I valori indicati nelle Tabella adiacente sono le lunghezze massime possibili ($c_{max}$) delle barre critiche per ragioni geometriche. In casi particolari, è possibile realizzare versioni con barre di lunghezza variabile. Per maggiori informazioni sulle soluzioni personalizzate, rivolgersi al nostro servizio di assistenza tecnica.




**$c_{max}$ per ebea BEWA tipi B, C, K, L e N**

| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | s = 15 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | s = 20 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | – | 80 ≤ L < 125 | 35 | 26 | – | – | 33 | 33 | – | – | 43 | 43 | – | – |
| | | 125 ≤ L < 250 | 35 | 26 | – | – | 54 | 41 | – | – | 65 | 56 | – | – |
| 9 | – | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 59 | 48 | 40 | 63 | 63 | 63 | 61 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 11 | – | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 60 | 53 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| ≥ 14 | – | 80 ≤ L < 125 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| | | 125 ≤ L < 250 | 60 | 60 | 60 | 60 | 63 | 63 | 63 | 63 | 65 | 65 | 65 | 65 |

### Tipi ebea BEWA E, G e H – staffe chiuse nel cassero

Le lunghezze di staffa riportate nella Tabella adiacente sono i valori massimi possibili ($c_{max}$). Quando le staffe sono più lunghe (c) della **(distanza barre [s] – 3 cm)** assumono una forma conica all'interno del cassero.

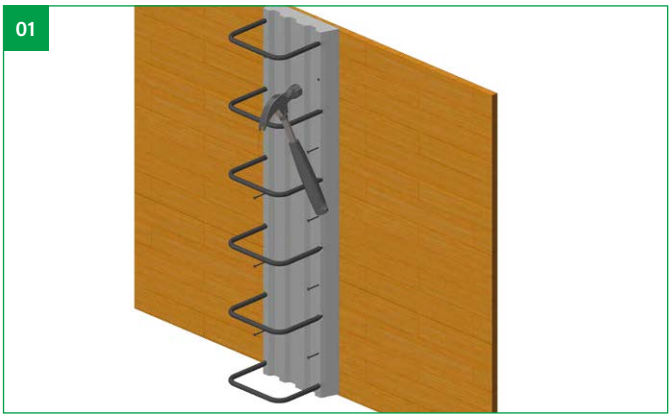
**$c_{max}$ per ebea BEWA tipi E, G e H**

| Profilato B [cm] | a [cm] | L [cm] | s = 10 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | s = 15 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | s = 20 cm Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 7 | ≥ 80 | 11 | 7 | – | – | 17 | 12 | – | – | 23 | 17 | – | – |
| 11 | 9 | | 20 | 13 | 7 | – | 30 | 19 | 12 | – | 40 | 26 | 17 | – |
| 14 | 12 | | 20 | 20 | 18 | 12 | 30 | 30 | 27 | 18 | 40 | 40 | 37 | 24 |
| 16 | 14 | | 20 | 20 | 20 | 19 | 30 | 30 | 30 | 28 | 40 | 40 | 40 | 38 |
| 19 | 17 | | 20 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 |

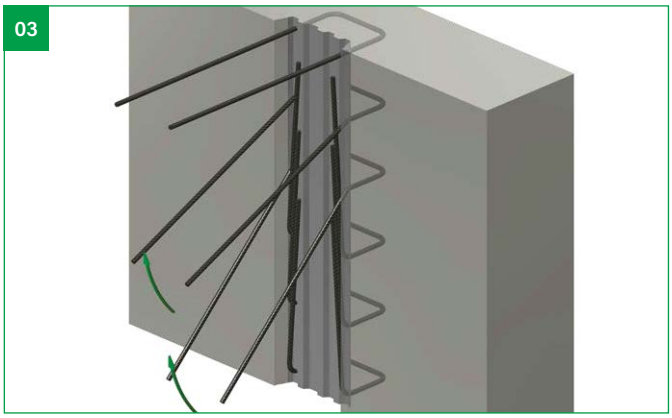
# ebea BEWA – Istruzioni di montaggio



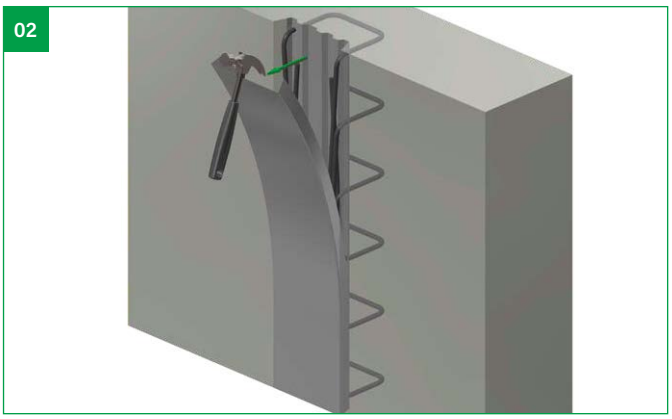
01



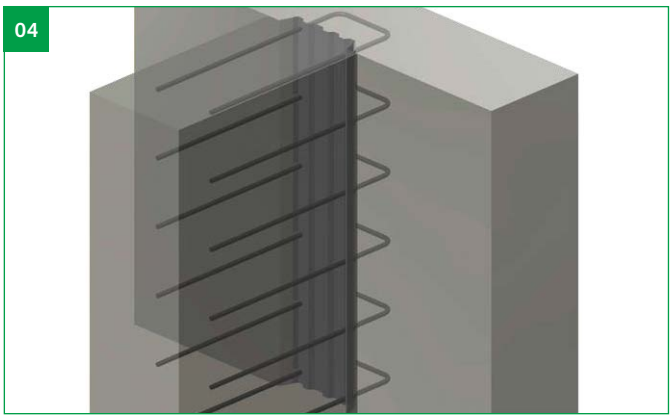
03



02



04



## Fasi del montaggio

01 **Fissaggio dell'armatura di ripresa ebea BEWA** con chiodi sui casseri in legno dell'elemento tappa 1.

02 **Rimozione del coperchio in plastica** dopo l'armatura e il getto della tappa 1.

03 **Raddrizzamento delle barre piegate nel cassero.**

04 **Armatura e getto della tappa 2.**

### Nota importante su opzione BQ

Nel caso di **ebea BEWA** con opzione BQ occorre rimuovere la pellicola protettiva del nastro in bentonite applicato all'interno del cassero dopo il raddrizzamento dei ferri di armatura.

### Avvertenze per il cantiere

Durante le operazioni di scarico e stoccaggio in cantiere, gli elementi devono essere trattati con cura. Gli elementi danneggiati non devono essere utilizzati. I Nella posa degli elementi, è necessario fare attenzione che l'orientamento e le dimensioni delle barre delle staffe siano conformi ai piani e adattate alla geometria degli elementi. I Per la casseratura in acciaio, è necessario adottare un altro metodo di fissaggio. I Prima del getto di calcestruzzo è necessario eliminare la sporcizia dal retro del cassero d'alloggio, ad es. l'olio di scasseratura. I Nel raddrizzare le barre, riportare le barre individuali nella posizione voluta in una sola volta, in linea retta e senza pieghe. La piega massima deve essere inferiore a Ø/3. I Prima della casseratura, è necessario eliminare la sporcizia come ad es. residui di cemento e di calcestruzzo che potrebbero trovarsi all'interno del cassero e sulle barre d'armatura. I É richiesta una sufficiente umidificazione della superficie di calcestruzzo nel giunto, al fine di assicurare la connessione tra il calcestruzzo asciutto e quello fresco. I Il montaggio corretto degli elementi deve essere verificato dall'ingegnere responsabile dell'armatura.

# ebea BEWA – Soluzioni speciali



## Scatole pre-intagliate – per casseri curvi

Gli **ebea BEWA Speciali** possono essere prefabbricati in fabbrica, in modo da poter esere inseriti in cantiere nei casseri curvi. Prima di ordinare, si prega di verificare la fattibilità con il produttore, in quant oil raggio minimo dipende dal Tipo e dale misure scelte.

### Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Campo obbligatorio | Non disponibile | Opzionale

| Pos. | Tipo | Barra Ø [mm] | Barra s [cm] | WD (1) [cm] | Larghezza profilo B [cm] | Dimensioni (2) [cm] a | b | c | $c_{max}$ | x | Lunghezza cassetta (3) L [cm] | Qtà [pz.] | Σ [ml] | BQ (4) | Parte d'opera / commento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b1 | A | 10 | /15 | 20 | 16 | 14 | 20 | 50 | 63 | | 125 | 3 | 3.75 | | pre-fessura per raggio |

## Armatura in acciaio inox

Gli **ebea BEWA Speciali** possono essere realizzati anche in acciaio inox. Le qualità dell'acciaio inossidabile possono essere 1.4362 (VE1) oppure 1.4462 (VE2) e sono disponibili nei diametri 8, 10, 12 + 14 mm.

### Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Campo obbligatorio | Non disponibile | Opzionale

| Pos. | Tipo | Barra Ø [mm] | Barra s [cm] | WD (1) [cm] | Larghezza profilo B [cm] | Dimensioni (2) [cm] a | b | c | $c_{max}$ | x | Lunghezza cassetta (3) L [cm] | Qtà [pz.] | Σ [ml] | BQ (4) | Parte d'opera / commento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b2 | A | 12 | /15 | 20 | 16 | 14 | 20 | 60 | 62 | | 125 | 5 | 6.25 | | 1.4362 (VE1) |
| b3 | B | 10 | /15 | 30 | 2x11 | 22 | 25 | 50 | 63 | | 125 | 10 | 12.50 | | 1.4462 (VE2) |

## Sigillatura giunti con nastri in bentonite

Gli **ebea BEWA Speciali** possono essere forniti su richiesta con sistema di sigillatura integrato. I nastri bentonitici (ACSplus) sono legati da entrambe le parti del profile. Essi hanno una larghezza di 5 cm, di consegenza la versione BQ ha una dimensione minima del profile di 9 cm. Il comportamento di attivazione permanente nelle zone con alternanza del livello dell'acqua è collaudato e l'impermeabilizzazione è garantita per l'acqua non in pressione e in pressione fino a una pressione di 2 bar (colonna d'acqua di 20 m).

Nell'area di collegamento tra le due armature di ripresa, è possible in ogni caso ordinare I nastri bentonitici à rotoli di 9.00 m (BQ separato).

### Esempio di ordinazione (modulo d'ordine)

Campo obbligatorio | Non disponibile | Opzionale

| Pos. | Tipo | Barra Ø [mm] | Barra s [cm] | WD (1) [cm] | Larghezza profilo B [cm] | Dimensioni (2) [cm] a | b | c | $c_{max}$ | x | Lunghezza cassetta (3) L [cm] | Qtà [pz.] | Σ [ml] | BQ (4) | Parte d'opera / commento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b4 | A | 12 | /15 | 20 | 19 | 17 | 20 | 60 | 63 | | 125 | 5 | 6.25 | x | |

| BEWAactiv banda di giunture (BQ) (4) | |
|---|---|
| Tipo | Pz. [Rotoli di 9.00 m] |
| ACS plus 50 mm | 2 |

### Avvertenze importanti

I prodotti speciali si possono ordinare solo con gli **ebea BEWA Speciali**. Gli **ebea BEWA Standard** (prodotti in magazzino) non sono disponibili con armature in acciaio inox (solo per I tipi speciali). Se gli **ebea BEWA Standard** devono essere adattati ad un cassero curvo possono essere tagliati in cantiere. La lamiera di copertura puo essere tagliata con un disco da taglio. I tagli devono essere fatti con ad esempio un nastro chiuso, in modo tale che il calcestruzzo fresco non possa entrare nel profilo. È importante prestare attenzione nel taglio in modo da non danneggiare l'armatura di ripresa.