ebea BEWA – Aperçu des produits

Depuis des décennies, le nom **ebea** est associé aux raccordements d'armature. La marque **ebea** a été la première à proposer sur le marché européen une solution pour une jonction ultérieure et simple des éléments de construction en béton armé à coffrage continu.

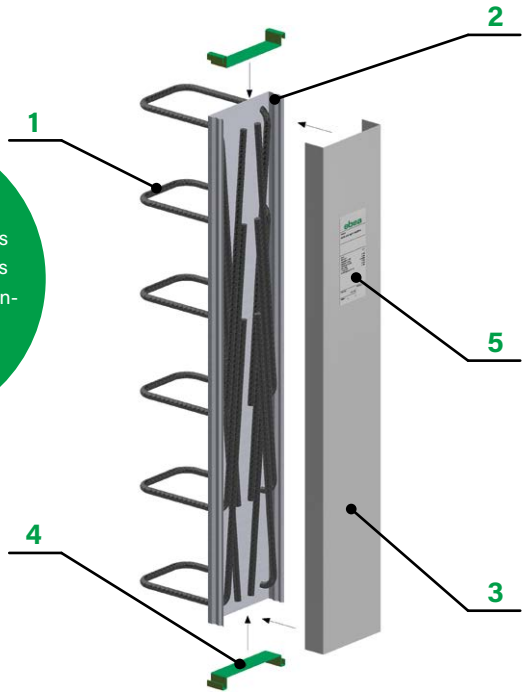
Le produit **ebea BEWA** est toujours la référence en matière de fers de reprise haut de gamme, polyvalents et adaptés au chantier. L'avantage essentiel sur le chantier consiste en un temps de décoffrage inégalé grâce au recouvrement en PVC amovible en une seule pièce.

Pour répondre aux besoins variés du marché, **ebea BEWA** propose de nombreux Types et formes de cintrage. Pour les formes le plus souvent utilisées, nos produits standards prédéfinis permettent une sélection simple et rapide. Pour des exigences spéciales et situations de montage particulières, nous proposons des produits spéciaux de chaque Type.

Les rayons de cintrage, les recouvrements et les longueurs d'ancrage des éléments sont conformes à la norme SIA en vigueur. Pour les valeurs de capacité de charge, voir la «fiche DBV» «Redressage d'acier pour armature et exigences en matière de boîtiers d'attente selon l'Eurocode 2» (2011) – ci-après dans ce catalogue: «fiche DBV».

ebea BEWA Structure du produit

	Composants	Matériaux
1	**Etrier / Barre**	Acier d'armature B500B
2	**Boîtier d'attente**	Tôle d'acier galvanisé à chaud
3	**Couvercle**	Plastique
4	**Embout**	Plastique
5	**Etiquette**	Film autocollant



Remarque
Les dimensions, en particulier les dimensions **a**, **b**, **c** et **x**, sont soumises à des tolérances dimensionnelles de ± 10 mm dues aux techniques de production.

ebea BEWA Diamètres et écarts barres

Barres ø [mm]	Ecarts barres s [cm] 10	15	20
ø 8	spéc.	✓	✓
ø 10	spéc.	✓	✓
ø 12	spéc.	✓	✓
ø 14	spéc.	spéc.	spéc.

Diamètre barres (Ø) et écarts des barres (s): Standard (✓) et spéciaux (spéc.)

ebea BEWA Nombre de barres et écarts du bord

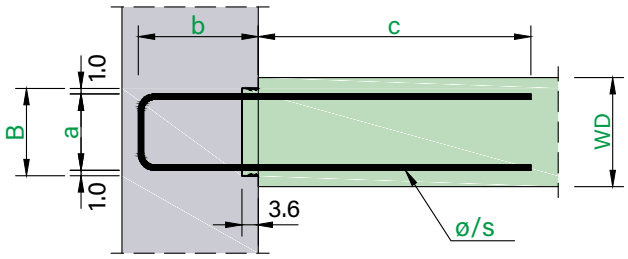
L [cm]	s = 10 cm n [pcs]	e [cm]	s = 15 cm n [pcs]	e [cm]	s = 20 cm n [pcs]	e [cm]
80	**8**	5	**5**	10	**4**	10
125	**12**	7.5	**8**	10	**6**	12.5
250	**25**	5	**17**	5	**12**	15

Le nombre de barres (n) et les écarts du bord (e) dépendent de la longueur du boîtier (L) et de l'écart des barres (s). L'écart du bord (e) indique la distance de la barre latérale par rapport à l'extrémité du boîtier.

ebea BEWA Boîtiers d'attente

Le tableau ci-après spécifie les largeurs des Profilés (B) et les longueurs (L) des boîtiers disponibles. Les largeurs d'étriers (a) dépendent de la largeur des Profilés. Il est possible de réaliser des étriers plus larges dans les versions à deux boîtiers séparés (**ebea BEWA Type B**).

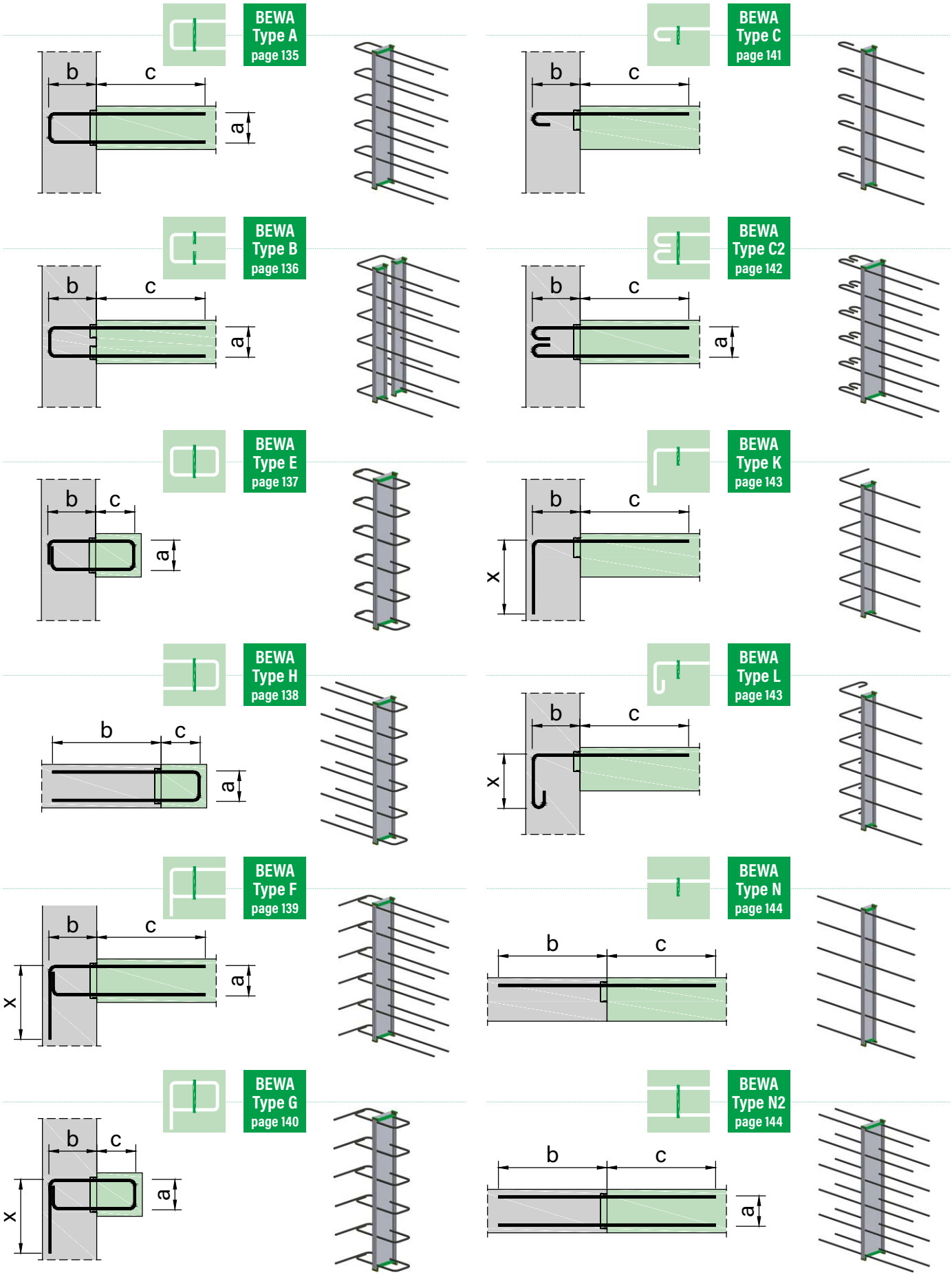
Largeurs profilés B [cm]	Largeurs étriers a [cm]	Longueurs boîtiers L Standard	Spécial	Hauteur boîtier
6	**-**	**125 cm et 80 cm**	max. 250 cm	3.6 cm
9	**7**			
11	**9**			
14	**12**			
16	**14**			
19	**17**			



Étape 1 ▶ | ◀ Étape2

ebea BEWA - Types

Technique d'armature | ebea BEWA Raccordements d'armature | Types



ebea BEWA – Bases de dimensionnement

La «fiche DBV» et la norme SIA définissent la résistance à la compression du béton sans armature dans la zone des joints des différents modèles où les résultats sont toutefois presque identiques. La norme SIA ne définit pas expressément l'armature de liaison mais on peut, à l'aide de la contrainte normale depuis un champ de pression, en raison de l'équilibre interne, prendre en compte l'armature perpendiculaire au joint. La mesure de la résistance au cisaillement dans le joint selon la norme SIA 262:2013, 4.3.4.3:

$\tau_{cd,red} = k_{ct} \times \tau_{cd} - k_{c\sigma} \times \sigma_d \leq 0.15 \times f_{cd}$ **dans laquelle** $k_{ct} = 0.35$ **et** $k_{c\sigma} = 0.60$ (Surface du joint: Lisse)

La «fiche DBV» propose une solution pour différents cas de charge et donne des prescriptions précises. Des formules détaillées selon la «fiche DBV» résultent souvent des résistances plus faibles susceptibles d'être appliquées pour les raccordements d'armature également en Suisse. La Brochure-DBV et son modèle de calcul correspondant ont été basés sur l'Eurocode 2 en vigueur. Les valeurs de détermination de résistance à l'effort tranchant (par exemple: f_{cd}, f_{ctd}, etc.) sont donc à choisir dans l'EC2 et pas dans la norme SIA. Il en résulte quelques petites différences.

Les surfaces des joints à **profilés ebea BEWA** doivent être **lisses.** Coefficients des joints lisses:

- Coefficient de rugosité: $c = 0.2$
- Coefficient de frottement: $\mu = 0.6$
- Valeur de réduction de la résistance: $\nu = 0.2$

La liaison du béton ne peut pas être prise en compte en cas de contraintes dynamiques ou de fatigue. Le coefficient de rugosité est alors de $c = 0$. La même procédure est à adopter si sous l'effet des contraintes il en résulte une traction perpendiculaire au joint (σ = Force de traction).

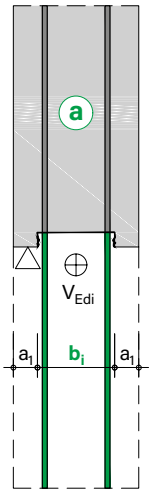
Résistance au cisaillement parallèlement au joint – valeurs de calcul pour la résistance au cisaillement

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

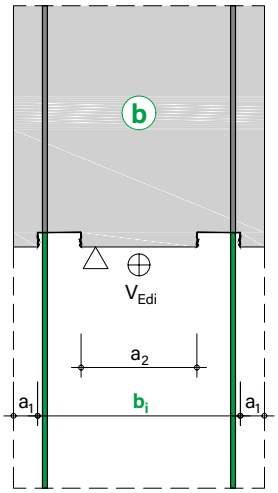
$v_{Rdi} = c \times f_{ctd} + \mu \times \sigma_n + v_{Rdi,s} \leq v_{Rdi,max}$ [N/mm²]
Part de la portance: Béton + Frottement + Armature de liaison

- $f_{ctd} = a_{ct} \times \frac{f_{ctk;0.05}}{y_c}$
- $f_{cd} = a_{cc} \times \frac{f_{ck;0.05}}{y_c}$
- $a_{cc} = a_{ct} = 0.85$
- $\sigma_n < 0.6 \times f_{cd}$
- $v_{Rdi,s} = \rho \times f_{yd,red} \times (1.2\mu \times \sin\alpha + \cos\alpha)$
- $\rho = \frac{A_s}{A_i}$
- $A_s = 2 \times \frac{ø^2 \times \pi}{4}$
- $A_i = b_i \times 1.00m$
- $f_{yd,red} = \frac{400N/mm^2}{y_s}$
- $\alpha = 90°$
- $v_{Rdi,max} = 0.5 \times v \times f_{cd}$
- b_i = Largeur du champ de pression (selon Tableau «**Champ de pression b_i**» à la page 125)

Cas a
Types à double section



Cas b
Types à simple section posée sur deux côtés



Indications

- Les valeurs ne sont valables que lors de l'utilisation de types à double section (Cas de charge «a»), ou lors de la pose sur deux côtés de types à simple section (Cas de charge «b»).
- Les joints de béton de part et d'autre du boîtier peuvent être considérés comme porteur à partir d'une largeur de $a_1 \geq 5$ cm. Le joint situé entre deux boîtiers dans la largeur du champ de pression (b_i) peut également être imputé. La largeur du champ de pression est à déterminer selon le Tableau à droite ceci en fonction des caractéristiques de surface du béton du joint et du boîtier de réservation. Nous conseillons la variante prudente et pour ce faire de ne tenir compte que de la variante avec boîtier de réservation à surface lisse (Surface de poussée b_i = B respectivement b_i = 2B pour **ebea BEWA Type B**).

ebea BEWA – Bases de dimensionnement

Champ de pression b_i – Types à double section (Cas a)						
Surface	Egal		Boîtier lisse		Boîtier rugueux	
	b_i	c, μ	b_i	c, μ	b_i	c, μ
$a_1 < 5$ cm	B	Boîtier	B	Boîtier	B	Boîtier
$a_1 \geq 5$ cm, V1	$B + 2a_1$	Boîtier = Joint de bétonnage	$B + 2a_1$	Boîtier	$B + 2a_1$	Joint de bétonnage
$a_1 \geq 5$ cm, V2			$2a_1$	Joint de bétonnage	B	Boîtier

Champ de pression b_i – Types à 2 × simple section (Cas b)						
Surface	Egal		Boîtier lisse		Boîtier rugueux	
	b_i	c, μ	b_i	c, μ	b_i	c, μ
$a_1 < 5$ cm, V1	$2B + a_2$	Boîtier = Joint de bétonnage	$2B + a_2$	Boîtier	$2B + a_2$	Joint de bétonnage
$a_1 < 5$ cm, V2			a_2	Joint de bétonnage	2B	Boîtier
$a_1 \geq 5$ cm, V1	$2B + a_2 + 2a_1$	Boîtier = Joint de bétonnage	$2B + a_2 + 2a_1$	Boîtier	$2B + a_2 + 2a_1$	Joint de bétonnage
$a_1 \geq 5$ cm, V2			$a_2 + 2a_1$	Joint de bétonnage	2B	Boîtier

Abréviations

- b_i Champ de pression
- B Largeur du boîtier
- a_1 Joints béton latéraux
- a_2 Joint béton entre boîtiers pour le **ebea BEWA Type B**

Les coefficients c et μ pour les joints en béton rugueux et boîtiers dentelés peuvent être trouvés dans la **Brochure-DBV**.

Tableau de dimensionnement

Dans la tableau ci-après sont représentées les valeurs de résistance longitudinales [kN/m] du joint. Ces valeurs sont valables après réalisation complète de l'ancrage étape 2. Pour les valeurs de résistance en vert $v_{Rdi,max}$ est déteminant.

		$v_{Rd,long}$ Longueur d'étriers b = 15 cm						$v_{Rd,long}$ Longueur d'étriers b = 20 cm						$v_{Rd,long}$ Longueur d'étriers b = 25 cm					
Béton	ø/s [mm/cm]	Champ de pression b_1 [mm]						Champ de pression b_1 [mm]						Champ de pression b_1 [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

ebea BEWA – Bases de dimensionnement

Résistance à l'effort tranchant perpendiculairement au joint

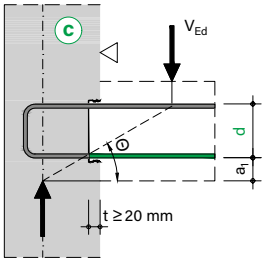
Sans taux de portance de la console

Résistance à l'effort tranchant sans armature de cisaillement

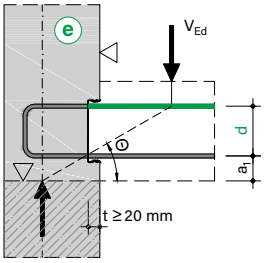
$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d \quad \text{[kN/m]}$$

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

Cas c
Zone de traction en bas (articulé)



Cas e
Zone de traction en haut (tendu)



Avec taux de portance de la console

Résistance à l'effort tranchant sans armature de cisaillement, avec l'apport de portance de la console

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

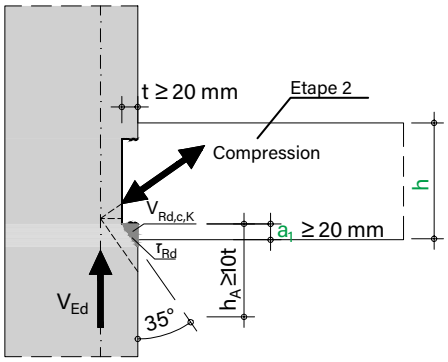
- $V_{Rd,c,imbriqué} = \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d$

Part de portance de la console:

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

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

Part de portance de la console



Résistance au cisaillement avec une armature de reprise de l'effort tranchant:

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

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

On peut prendre en compte le taux de portance de la console aux conditions suivantes (selon «fiche DBV»):

- Profondeur boîtier: t ≥ 20 mm (toujours respecté par **ebea BEWA**)
- Recouvrement de la console par l'élément de raccordement: a_1 ≥ 20 mm (recouvrement boîtier)
- Hauteur d'appui sous le boîtier d'attente: h_A ≥ 10 × t (sans joint de bétonnage)
- Largeur d'appui: b_A ≥ 5 × h (appui linéaire)
- Aucune fissure parallèle au joint dans la zone d'appui

ebea BEWA – Bases de dimensionnement

Tableau de dimensionnement

Dans le tableau ci-dessous figurent les valeurs de résistance à l'effort tranchant [kN/m] transversalement au joint.

		$v_{Rd,transversal}$ Cas e, sans taux de portance console					$v_{Rd,transversal}$ Cas c, avec taux de portance console										
Béton	ø/s [mm/cm]	Largeur Profiléé B [cm]					Hauteur statique 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

Indications

- Dans le cas de charge «c», l'armature longitudinale à prendre en compte est la couche d'armature inférieure.
- Si la limite d'une section de bétonnage sous le boîtier d'attente n'excède pas 50 mm (a_1 < 50 mm) ou si la couche supérieure de l'armature sert d'armature longitudinale, alors il faut prendre en compte le cas de charge «e». Dans ce cas-là, la hauteur utile (d) est mesurée depuis le bord inférieur du boîtier.
- Pour la détermination des valeurs dans le Tableau ci-dessus, aucune armature d'effort tranchant n'a été prise en compte. Les valeurs de résistance peuvent être augmentées par la disposition d'armatures d'effort tranchant.
- Les contraintes normales perpendiculaires au joint dues aux impacts extérieurs ou à la précontrainte ne sont pas prises en compte ($\sigma_{cp=0}$).
- Les valeurs indiquées sont valables sous condition du bon ancrage et chevauchement des barres.

Lors de contraintes combinées sur le joint avec des efforts tranchants transversalement et de compression longitudinalement on peut établir les justificatifs de manière séparés ceci selon la Brochure-DBV.

ebea BEWA – Bases de dimensionnement

Tableau de dimensionnement

Le tableau suivant présente les résistances de moment [kNm/m] perpendiculairement au joint.

		m_{Rd} pour b = 15 cm, c ≥ b						m_{Rd} pour b = 20 cm, c ≥ b						m_{Rd} pour b = 25 cm, c ≥ b						m_{Rd} pour b = $l_{bd,doit}$, c ≥ b					
Béton	ø/s [mm/cm]	Largeur Profilée 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	25.5	29.9	36.5	9.0	17.2	22.7	30.9	36.3	44.5
	12/10	5.9	10.7	13.8	18.6	21.8	26.6	7.3	13.7	17.9	24.3	28.6	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	37.2	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	16.5	20.0	5.7	10.1	13.0	17.5	20.4	24.8	6.7	12.2	15.8	21.3	25.0	30.4
	12/15	4.2	7.4	9.5	12.7	14.8	18.0	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	56.2
	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	15.1	3.7	6.3	8.1	10.7	12.4	15.1
	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	10.0	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	7.4	9.5	12.7	14.8	18.0	5.1	9.0	11.7	15.7	18.3	22.3	7.0	12.9	16.8	22.7	26.6	32.5
	14/20	3.6	6.4	8.2	11.0	12.9	15.7	4.6	8.4	10.8	14.5	17.0	20.7	5.6	10.2	13.3	18.0	21.1	25.7	8.4	16.4	21.7	29.8	35.1	43.2
C25/30	8/10	5.3	9.1	11.6	15.5	18.0	21.8	6.8	11.9	15.3	20.4	23.8	28.8	7.0	12.2	15.7	21.0	24.5	29.7	7.0	12.2	15.7	21.0	24.5	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	16.7	22.4	26.2	31.9	8.9	16.5	21.6	29.3	34.4	42.0	10.4	20.0	26.3	35.9	42.2	51.8	11.9	23.7	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	29.7	40.8	48.2	59.3	12.9	29.0	39.7	55.8	66.5	82.5
	8/15	3.6	6.2	7.9	10.4	12.1	14.7	4.8	8.1	10.4	13.8	16.1	19.5	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	6.8	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	17.8	21.6	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	35.4	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	32.9	8.5	15.9	20.8	28.3	33.2	40.6	10.9	21.6	28.7	39.4	46.6	57.3
	8/20	2.8	4.7	6.0	7.9	9.1	11.1	3.6	6.2	7.9	10.4	12.1	14.7	3.8	6.4	8.1	10.8	12.5	15.1	3.8	6.4	8.1	10.8	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	19.2	23.3
	12/20	3.9	6.7	8.6	11.5	13.4	16.3	5.0	8.8	11.4	15.2	17.8	21.6	6.1	10.9	14.1	18.8	22.0	26.8	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	20.1	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	20.8	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	38.4	46.8	11.9	22.5	29.5	40.2	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	53.9	12.7	25.1	33.3	45.7	54.0	66.3	14.6	30.7	41.4	57.5	68.2	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	22.1	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	31.8	8.7	15.8	20.5	27.6	32.3	39.4	9.5	17.4	22.6	30.5	35.8	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	29.5	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	11.1	14.8	17.2	21.0	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

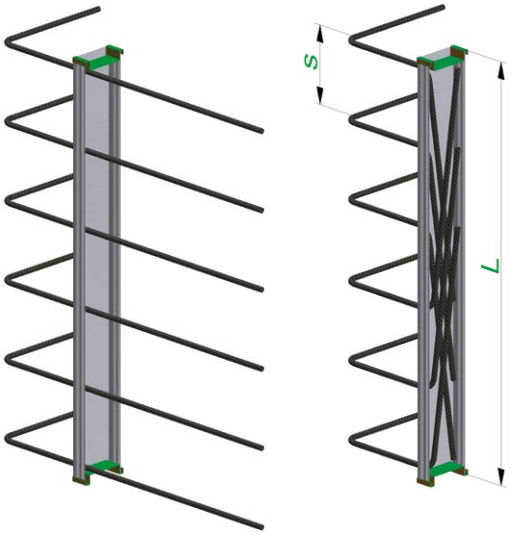
Indications

- Les moments admissibles sont déterminés en supposant que la zone de pression du béton se trouve entièrement dans le profil.
- Les valeurs du tableau sont valables si la dimension **c** est ≥ **b**.
- La longueur d'ancrage $l_{bd,doit}$ complète est déterminée selon la norme SIA 262:2013, point 5.2.5.
- La résistance à la traction de l'armature est réduite de 20 % par le retour de flexion. Ceci est pris en compte dans les valeurs du tableau.
- Les valeurs du tableau sont valables si les ancrages complets et le chevauchement des barres sont respectés.
- Pour des géométries différentes ou en cas d'utilisation de toute l'épaisseur de l'élément (zone de pression du béton en dehors du profil), les valeurs peuvent être demandées à l'équipe technique **RUWA**.

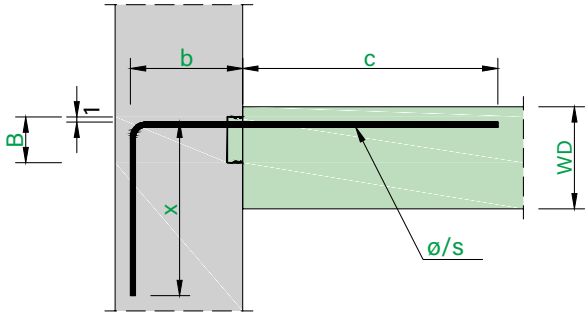
ebea BEWA – Types K et L

Spécifications

ebea BEWA Type K: Équerres simple.



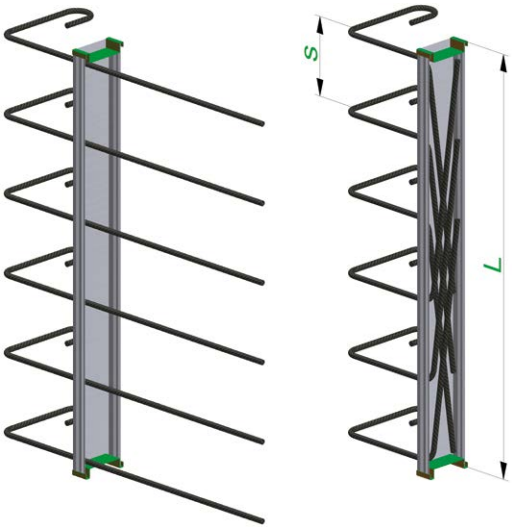
Dimensions ebea BEWA Type K							
Diamètres barres	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 9 cm) I 14 (B ≥ 9 cm)**					
Ecarts barres	s [cm]	10 I 15 I 20					
Largeurs profilés	B [cm]	6	9	11	14	16	19
Longueurs barres étape 1	b [cm]	min. 13					
Longueurs barres étape 2	c [cm]	voir page 145					
Longueurs boîtiers	L [cm]	**standard: 80, 125** I max. 250					
Longueurs barres recouvrement sup.	x [cm]	max. 80					



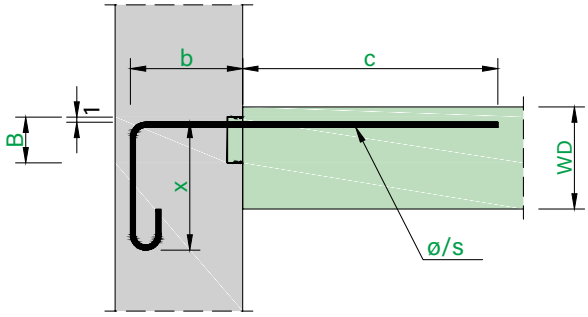
Étape 1 ▶ | ◀ Étape 2

Spécifications

ebea BEWA Type L: Équerres simple avec crochet.



Dimensions ebea BEWA Type L							
Diamètres barres	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 9 cm) I 14 (B ≥ 9 cm)**					
Ecarts barres	s [cm]	10 I 15 I 20					
Largeurs profilés	B [cm]	6	9	11	14	16	19
Longueurs barres étape 1	b [cm]	min. 13					
Longueurs barres étape 2	c [cm]	voir page 145					
Longueurs boîtiers	L [cm]	**standard: 80, 125** I max. 250					
Longueurs barres recouvrement sup.	x [cm]	max. 80					



Étape 1 ▶ | ◀ Étape 2

Produits standards et spéciaux

Pour les types **ebea BEWA K** et **L** des produits standards prédéfinis ne sont pas disponibles. La combinaison de produits spéciaux est possible en respectant les dimensions dans les Tableaux **«Dimensions ebea BEWA Type K** et **L»**.

Indications ebea BEWA Types K et L

- Les longueurs des barres étape 2 (c) dépendent de la géométrie du boîtier, ainsi que du diamètre et de l'écart des barres. Les longueurs maximales possibles (c_{max}) se trouvent à la page 145 – **«Longueurs d'ancrage»**.
- Le diamètre du pliage des étriers correspond à $d_3 = 4$ Ø, selon la norme SIA 262:2013, 5.2.4. Au point de redressage, il prend, selon la «fiche DBV», la valeur D = 6 Ø. On y présuppose une charge majoritairement statique.
- Pour le **Type ebea BEWA L** la géométrie des crochets est réalisée selon la norme SIA 262:2013, 5.2.4.
- Les informations pour déterminer la résistance à l'effort tranchant sont indiquées dans le chapitre **«Bases de dimensionnement»** à la page 133.

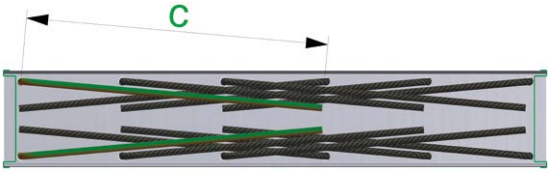
ebea BEWA – Longueurs d'ancrage

Longueurs d'ancrage maximales c_{max} pour ebea BEWA

Dans les tableaux suivants figurent les longueurs de barre maximales de l'étape 2 (c_{max}). Les longueurs dépendent de l'armature utilisée (Ø/s), de la largeur du profilé (B) et de la longueur du boîtier (L). Pour des longueurs inférieures du boîtier (L < 80 cm) merci de contacter nos ingénieurs.

Types ebea BEWA A, F, C2 et N2 – deux gammes d'armature dans un boîtier

Les valeurs indiquées dans les Tableaux ci-contre sont les longueurs maximales possibles (c_{max}) des barres critiques pour des raisons géométriques. Dans des cas particuliers, une réalisation avec des longueurs de barre variables est possible. Pour de plus amples informations sur les solutions individuelles, vous pouvez contacter notre assistance technique.

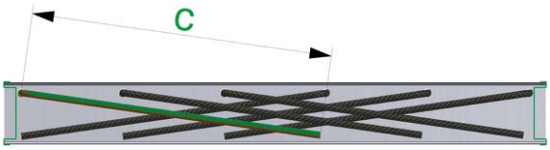


c_{max} pour ebea BEWA Types A, F, C2 et N2

Profilé	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	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

Types ebea BEWA B, C, K, L et N – deux gammes d'armature dans un boîtier

Les valeurs indiquées dans les Tableaux ci-contre sont les longueurs maximales possibles (c_{max}) des barres critiques pour des raisons géométriques. Dans des cas particuliers, une réalisation avec des longueurs de barre variables est possible. Pour de plus amples informations sur les solutions individuelles, vous pouvez contacter notre assistance technique.



c_{max} pour ebea BEWA Types B, C, K, L et N

Profilé	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	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

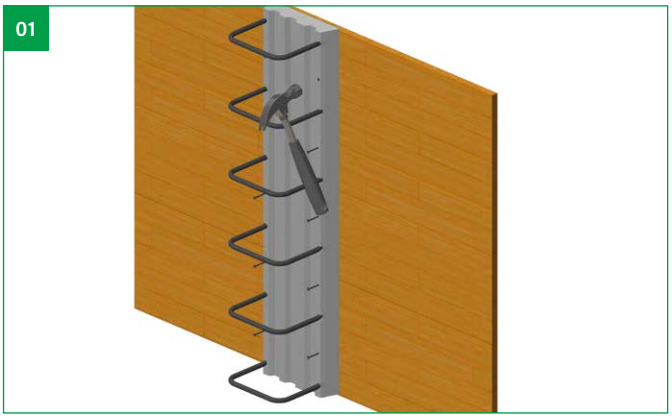
Types ebea BEWA E, G et H – étriers fermés dans le boîtier

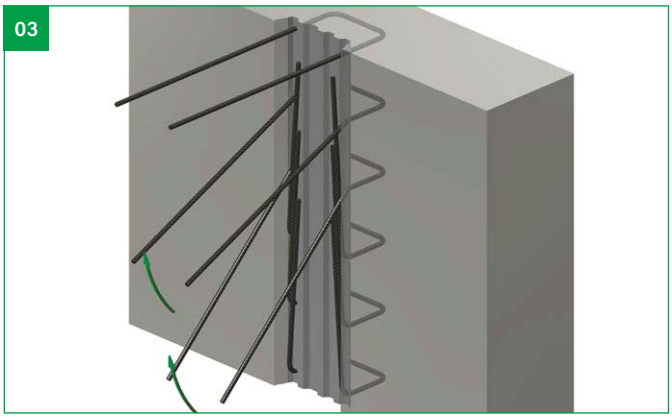
Les valeurs indiquées dans le Tableau ci-contre sont les longueurs d'étrier maximales possibles (c_{max}). Lorsque la longueur des étriers (c) excède la valeur **(Ecart barres [s] – 3 cm)** les étriers dans le boîtier prennent une forme conique.

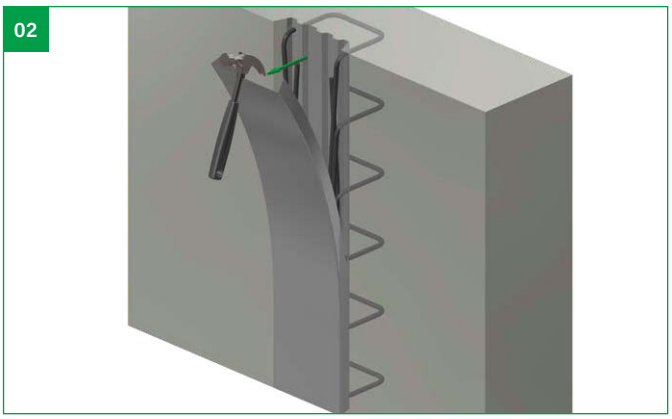
c_{max} pour ebea BEWA Types E, G et H

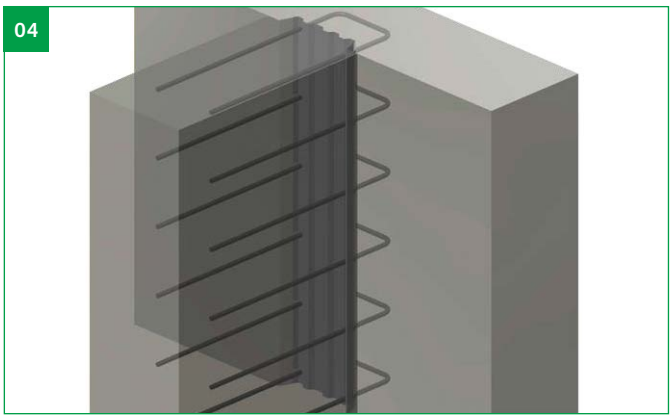
Profilé	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
9	7	≥ 80	11	7	–	–	17	12	–	–	23	17	–	–
11	9		20	13	7	–	30	19	12	–	40	26	17	–
14	12		20	20	18	12	30	30	27	18	40	40	37	24
16	14		20	20	20	19	30	30	30	28	40	40	40	38
19	17		20	20	20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

ebea BEWA – Notice de montage









Etapes de montage

01 **Fixation du raccordement d'armature ebea BEWA** au coffrage en bois de l'élément étape 1 par des clous.

02 **Retrait du couvercle en plastique** après le bétonnage et le décoffrage de l'élément.

03 **Déplier des barres pliées dans le boîtier d'attente.**

04 **Bétonnage de l'élément étape 2.**

Information importante pour l'option BQ

Pour les **ebea BEWA** avec option BQ la feuille de protection de la bande de Bentonit située dans le boîtier doit être retirée après le dépliage des fers.

Indications pour le chantier

Lors du déchargement et du stockage sur le chantier, les éléments doivent être traités avec précaution. Les éléments endommagés ne doivent pas être utilisés. I Lors de la fixation des éléments, il faut veiller à ce que l'orientation et les dimensions des branches d'étrier soient conformes aux plans et adaptées à la géométrie des éléments. I Pour les coffrages en acier, il faut adopter une autre méthode de fixation. I Avant le bétonnage, il faut éliminer les salissures, p. ex. l'huile de décoffrage, se trouvant à l'arrière du boîtier d'attente. I Lors du redressage des barres, il faut veiller à ce que les barres individuelles soient amenées d'une seule traite dans la position voulue et présentent, dans la mesure du possible, une ligne droite sans coudes. Le coude maximal doit être inférieur à Ø/3. I Avant le coffrage de l'élément, il faut éliminer les salissures telles que lait de ciment et béton résiduel se trouvant à l'intérieur du boîtier et sur les barres d'armature. I Une humidification suffisante de la surface de béton dans le joint est requise pour assurer la liaison entre béton durci et béton frais. I Le montage correct des éléments doit être vérifié par l'ingénieur responsable lors de la réception de l'armature.

ebea BEWA – Finitions spéciales

Boîtiers entaillés – pour les coffrages courbés

Les **ebea BEWA types spéciaux** peuvent être pré-entaillés en usine de manière à ce qu'ils puissent être posés courbés en facettes. Avant la commande il est toutefois nécessaire de s'assurer de la faisabilité de l'élément avec le fournisseur, le rayon minimum étant dépendant du type et du poids choisis.

Exemple de commande (formulaire de commande)

Champs obligatoires | Non disponibles | Choix libre

Pos.	Type	Barres Ø [mm]	Barres s [cm]	WD (1) [cm]	Largeur profile B [cm]	Dimensions (2) [cm] a	b	c	c_{max}	x	Longeur boîtier (3) L [cm]	Qté [pcs]	Σ [m']	BQ (4)	Elément/ Remarques
b1	A	10	/15	20	16	14	20	50	63		125	3	3.75		pré-coupé pour le rayon

Armature en acier inoxydable

Les **ebea BEWA types spéciaux** peuvent également être produits avec une armature en acier inoxydable. Sont disponible pour les BEWA les aciers inoxydables de qualités 1.4362 (VE1) et 1.4462 (VE2) dans les diamètres 8, 10, 12 et 14 mm.

Exemple de commande (formulaire de commande)

Champs obligatoires | Non disponibles | Choix libre

Pos.	Type	Barres Ø [mm]	Barres s [cm]	WD (1) [cm]	Largeur profile B [cm]	Dimensions (2) [cm] a	b	c	c_{max}	x	Longeur boîtier (3) L [cm]	Qté [pcs]	Σ [m']	BQ (4)	Elément/ Remarques
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)

Etanchéification du joint avec bande de Bentonit

Les **ebea BEWA types spéciaux** peuvent sur demande être livrés avec une bande d'étanchéification intégrée (avec BQ). Des bandes de Bentonit (ACSplus) sont fixées des deux des côtés du profil. Elles ont une largeur de 5 cm et cette variante ne peut donc être proposée pour des raisons d'encombrement qu'à partir d'une largeur de profil de 9 cm. Le comportement d'activation permanente dans les zones de changements d'eaux a été testée et l'étanchéité est garantie pour de l'eau sans et avec une pression jusqu'a 2 bars (colonne d'eau de 20 m).

Pour étanchéifier les zones entre deux raccords d'armature, il est également possible de commander des bandes de Bentonit, ces bandes peuvent être commandées en rouleaux de 9.00 m (BQ seule).

Exemple de commande (formulaire de commande)

Champs obligatoires | Non disponibles | Choix libre

Pos.	Type	Barres Ø [mm]	Barres s [cm]	WD (1) [cm]	Largeur profile B [cm]	Dimensions (2) [cm] a	b	c	c_{max}	x	Longeur boîtier (3) L [cm]	Qté [pcs]	Σ [m']	BQ (4)	Elément/ Remarques
b4	A	12	/15	20	19	17	20	60	63		125	5	6.25	x	

BEWAactiv bande de joints (BQ) (4)	
Type	Pcs. [Rôles à 9.00 m]
ACS plus 50 mm	2

Indications importantes

Les finitions spéciales ne peuvent être commandées que pour les **ebea BEWA types spéciaux**. Les **ebea BEWA types standards** (produits de stock) ne sont pas disponibles en armatures inoxydable ou avec étanchéité intégrée (seulement types spéciaux). Si les **ebea BEWA types standards** doivent être fixés sur des coffrages courbes ils peuvent être entaillés sur le chantier. Le boîtier en tôle sera entaillé à des distances régulières à l'aide d'une meule à disque. Pour éviter que du béton frais ne pénètre à l'intérieur du boîtier les entailles devront être colmatées à l'aide de scotch. Lors de l'entaillage il faut faire attention à ne pas blesser l'armature.