

LIGHT-BOX Calcolo statico

LIGHT-BOX Typenberechnung



Cemento in forma
Alles in Schalung



Typenprüfung

Hinsichtlich Standsicherheit geprüft

Siehe Prüfbericht S-N 100260 vom 10.04.2012
Landesgewerbeamt Bayern

Prüfamt für Standsicherheit

Nürnberg, den 10.04.2018

Der Bearbeiter

Der Leiter

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



LIGHT-BOX Calcolo statico

LIGHT-BOX Typenberechnung

| Indice | Inhalt |
|--|--|
| Avvertenza e norme | Vorbemerkung und Normen |
| Dati caratteristici del materiale | Materialkennwerte |
| Formule di calcolo | Formelwerk für die Berechnung |
| Caso A/B: Tensione trasmessa lungo il giunto | Fall A/B: Schubkraft längs zur Betonierfuge |
| Caso C/E: Tensione trasmessa trasversalmente al giunto | Fall C/E: Querkraft quer zur Betonierfuge |
| Caso C: Muro – solaio con appoggio semplice con armatura a taglio | Fall C: Wand – Decke gelenkiger Anschluß mit Querkraftbewehrung |
| Caso E: Muro – solaio connessione ad incastro senza armatura a taglio | Fall E: Wand – Decke eingespannter Anschluß ohne Querkraftbewehrung |
| con armatura a taglio | mit Querkraftbewehrung |
| Specifiche tecniche | Typenbeschreibung für Standardbügel |
| PANALEX LIGHT-BOX con staffa singola | LIGHT-BOX A einreihig |
| PANALEX LIGHT-BOX con staffa doppia | LIGHT-BOX M zweireihig |
| Tabelle di calcolo | Bemessungstabellen |
| Caso A: Tensione tangenziale lungo il giunto | Fall A: Schubkraft längs zur Betonierfuge |
| Caso B: Tensione tangenziale lungo il giunto | Fall B: Schubkraft längs zur Betonierfuge |
| Caso C: Forze a taglio trasversali al giunto | Fall C: Querkraft quer zur Betonierfuge |
| senza armatura a taglio | ohne Querkraftbewehrung |
| con armatura a taglio | mit Querkraftbewehrung |
| Caso E: Forze a taglio trasversali al giunto | Fall E: Querkraft quer zur Betonierfuge |
| senza armatura a taglio | ohne Querkraftbewehrung |
| con armatura a taglio | mit Querkraftbewehrung |
| Testo di capitolato: "Armatura di ripresa standard" | Ausschreibungstext: "Rückbiegebewehrungsanschluß Standardtyp" |
| LIGHT-BOX Programma completo | LIGHT-BOX Produktübersicht |
| PANALEX Programma completo | PANALEX Produktübersicht |

LIGHT-BOX Avvertenza

LIGHT-BOX Vorbemerkungen



04/2017

Progetto

Calcolo statico per armature di ripresa PANALEX LIGHT-BOX secondo DIN EN 1992-1-1 (EUROCODICE 2) „e foglio informativo DBV piegature dei ferri di armatura e richieste alla cassetta metallica, edizione gennaio 2011“.

Projekt

Statische Typenberechnung Bewehrungsanschluss LIGHT-BOX nach DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) „und DBVMerkblatt Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen, Fassung Januar 2011“.

Base di calcolo

DIN EN 1992-1-1

Eurocodice 2: Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici; Testo tedesco EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 edizione 2011-01

DIN EN 1992-1-1/NA

Appendice nazionale - parametri nazionali – Eurocodice 2: Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici; edizione gennaio 2011

Foglio informativo DBV

piegature dei ferri di armatura e richieste alla cassetta metallica secondo Eurocodice 2, edizione gennaio 2011

Berechnungsgrundlagen

DIN EN 1992-1-1

Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 Ausgabe 2011-01

DIN EN 1992-1-1/NA

Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau, Ausgabe Januar 2011

DBV Merkblatt

Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2, Fassung Januar 2011

Materiali di costruzione

Calcestruzzo classe di resistenza del calcestruzzo C20/25 fino a C30/37 secondo DIN EN 1992-1-1

Acciaio d'armatura BSt 500 WR secondo DIN 488

Baustoffe

Beton Betonfestigkeitsklasse C20/25 bis C30/37 nach DIN EN 1992-1-1

Betonstahl BSt 500 WR laut DIN 488

Sichtvermerk
Prüfamt
für
Standsicherheit
Siehe Prüfbericht
S-N 170102 vom 23.02.17

Prüfamt
für
Standsicherheit
S-N 100860 vom 10.04.2012

DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX Dati caratteristici del materiale

LIGHT-BOX Materialkennwerte

| Calcestruzzo/Beton [N/mm ²] | $f_{ck, cube}$ | f_{ck} | f_{cd} | $f_{ctk;0,05}$ | f_{bd} |
|---|----------------|----------|----------|----------------|----------|
| C20/25 | 25,00 | 20,00 | 11,33 | 1,50 | 2,30 |
| C25/30 | 30,00 | 25,00 | 14,17 | 1,80 | 2,70 |
| C30/37 | 37,00 | 30,00 | 17,00 | 2,00 | 3,00 |

| Acciaio/Stahl [N/mm ²] | f_{yk} | $f_{yd, red.}$ |
|------------------------------------|----------|----------------|
| BS1 500 WR | 500,00 | 347,83 |

$$f_{cd} = \frac{\alpha \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{0,85 \cdot f_{ck}}{1,5}$$

$$f_{yd, red.} = \frac{0,80 \cdot f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{0,8 \cdot 500}{1,15} = \frac{400}{1,15} \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} \frac{N}{mm^2}$$

CASO A/B: tensione trasmessa lungo il giunto

FALL A/B: Schubkraft längs zur Betonierfuge

$$V_{Rdi} = c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_n + V_{Rdi,s} \leq V_{Rdi,max}$$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot \frac{f_{ctk;0,05}}{\gamma_c}; \alpha_{ct} = 0,85 \text{ e/und } \gamma_c = 1,50; \sigma_n = 0$$

liscio:/glatt: $c = 0,2$; $\mu = 0,6$; $v = 0,2$

$$V_{Rdi,s} = \rho \cdot f_{yd,red} \cdot (1,2 \cdot \mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha); \alpha = 90^\circ$$

$$f_{yd,red} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{0,80 \cdot f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{0,8 \cdot 500}{1,15} = \frac{400}{1,15} \frac{N}{mm^2} \\ \frac{4 \cdot l_{b,eq} \cdot f_{bd}}{0,7 \cdot \phi}; \text{ da/aus } l_{b,eq} = \alpha_1 \cdot \frac{\phi}{4} \cdot \frac{f_{yd,red}}{f_{bd}} \end{array} \right. ; \rho = \frac{A_s}{A_t}$$

| | C20/25 | C25/30 | C30/37 | |
|-------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| Ø 8 | $l_{b,rqd}$ | 200,0 | 200,0 | 200,0 |
| | $l_{b,min}$ | 84,0 | 84,0 | 84,0 |
| | $l_{b,eq}$ | 140,0 | 140,0 | 140,0 |
| | l_0 | 280,0 | 280,0 | 280,0 |
| | $l_{0,min}$ | 200,0 | 200,0 | 200,0 |
| Ø 10 | $l_{b,rqd}$ | 200,0 | 200,0 | 200,0 |
| | $l_{b,min}$ | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | $l_{b,eq}$ | 140,0 | 140,0 | 140,0 |
| | l_0 | 280,0 | 280,0 | 280,0 |
| Ø 12 | $l_{b,rqd}$ | 200,0 | 200,0 | 200,0 |
| | $l_{b,min}$ | 120,0 | 120,0 | 120,0 |
| | $l_{b,eq}$ | 140,0 | 140,0 | 140,0 |
| | l_0 | 280,0 | 280,0 | 280,0 |
| | $l_{0,min}$ | 200,0 | 200,0 | 200,0 |

Tab. 1 Lunghezza di ancoraggio/ sovrapposizione in mm.
Tab. 1 Verankerungs- und Übergreifungslängen in mm.

CASO C/E: forza di taglio trasmessa trasversalmente al giunto

FALL C/E: Querkraft quer zur Betonierfuge

CASO C: Muro – solaio con appoggio semplice senza armatura a taglio

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0,5} * \left[\frac{0,15}{Y_c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} + 0,12 * \sigma_{cp} \right] * b_w * d + V_{Rd,ct,K}$$

$$\leq \left(\frac{0,5}{0,5} \right) * \left[\frac{0,15}{Y_c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} + 0,12 * \sigma_{cp} \right] * b_w * d$$

$$Y_c = 1,50 ; \sigma_{cp} = 0$$

$$\text{liscio: } c = 0,2 ; \mu = 0,6 ; v = 0,2$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,0 ; d \text{ in mm}$$

$V_{Rd,ct,K}$ = Portata della mensola secondo foglio informativo DBV 5.3 (6)

$$V_{Rd,ct,K} = \frac{\text{Altezza scatola}}{\tan 35^\circ} * 0,75 * \alpha_{ct} * \frac{f_{ctk} ; 0,05}{Y_c} ; \alpha_{ct} = 0,85$$

Secondo il foglio informativo DBV 5.3 (5) ρ_l non deve essere diminuito al 80%, perciò f_{yd} non si riduce.

FALL C: Wand – Decke gelenkiger Anschluß ohne Querkraftbewehrung

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0,5} * \left[\frac{0,15}{Y_c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} + 0,12 * \sigma_{cp} \right] * b_w * d + V_{Rd,ct,K}$$

$$\leq \left(\frac{0,5}{0,5} \right) * \left[\frac{0,15}{Y_c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} + 0,12 * \sigma_{cp} \right] * b_w * d$$

$$Y_c = 1,50 ; \sigma_{cp} = 0$$

$$\text{glatt: } c = 0,2 ; \mu = 0,6 ; v = 0,2$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,0 ; d \text{ in mm}$$

$V_{Rd,ct,K}$ = Konsoltraganteil gemäß DBV – Merkblatt 5.3 (6)

$$V_{Rd,ct,K} = \frac{\text{Kastenstärke}}{\tan 35^\circ} * 0,75 * \alpha_{ct} * \frac{f_{ctk} ; 0,05}{Y_c} ; \alpha_{ct} = 0,85$$

ρ_l braucht gemäß DBV – Merkblatt 5.3 (5) nicht auf 80% abgemindert werden, deshalb wird f_{yd} nicht abgemindert.

1. Getto (muro) – lunghezza di ancoraggio

1. Betonierabschnitt (Wand) Verankerungslänge

$$l_{b,rqd} = \frac{\phi}{4} * \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} ; \sigma_{Sd} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{a_l}{z} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{d}{0,9 * d} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{1}{0,9} \frac{N}{mm^2}$$

$$l_{b,eq} = \alpha_1 * \alpha_5 * l_{b,rqd} = 0,7 * \frac{2}{3} * l_{b,rqd} \geq 6,7 * \phi \text{ (è soddisfatta)}$$

$$l_{b,eq} = \alpha_1 * \alpha_5 * l_{b,rqd} = 0,7 * \frac{2}{3} * l_{b,rqd} \geq 6,7 * \phi \text{ (ist gegeben)}$$

Verifica, se $l_{b,eq} \geq l_{b,min}$ è soddisfatto:

Überprüfung, ob $l_{b,eq} \geq l_{b,min}$ eingehalten wird:

$$l_{b,min} \geq \begin{cases} 0,3 * \alpha_1 * l_{b,rqd} \text{ (trazione)} \\ 10 * \phi \end{cases} ; \alpha_1 = 0,7$$

$$l_{b,min} \geq \begin{cases} 0,3 * \alpha_1 * l_{b,rqd} \text{ (Zug)} \\ 10 * \phi \end{cases} ; \alpha_1 = 0,7$$

$$l_{b,min} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm (vedi tab. 2)}$$

$$l_{b,min} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm (siehe Tab. 2)}$$

$$l_{b,eq} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm}$$

$$l_{b,eq} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm}$$

| | | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Ø 8 | $l_{b,min}$ | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| Ø 10 | $l_{b,min}$ | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Ø 12 | $l_{b,min}$ | 120,0 | 120,0 | 120,0 |

Tab. 2 $l_{b,min}$

2. Getto (solaio) – lunghezza di sovrapposizione

2. Betonierabschnitt (Decke) Übergreifungslänge

$$l_{b,rqd} = \frac{\phi}{4} * \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} ; \sigma_{Sd} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{a_l}{z} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{d}{0,9 * d} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{1}{0,9} \frac{N}{mm^2}$$

$$l_0 = \alpha_6 * l_{b,rqd} = \alpha_6 \frac{l_{b,eq}}{\alpha_1 * \alpha_5} ; \alpha_6 = 1,4, \text{ applicata però la condizione } l_0 \geq l_{0,min} = 200 \text{ mm}$$

$$l_0 = \alpha_6 * l_{b,rqd} = \alpha_6 \frac{l_{b,eq}}{\alpha_1 * \alpha_5} ; \alpha_6 = 1,4, \text{ wobei jedoch gilt } l_0 \geq l_{0,min} = 200 \text{ mm}$$

$$l_0 \leq l_{0,vorh} = \phi 8 = 300 \text{ mm} ; \phi 10 = 380 \text{ mm} ; \phi 12 = 460 \text{ mm}$$

$$l_0 \leq l_{0,vorh} = \phi 8 = 300 \text{ mm} ; \phi 10 = 380 \text{ mm} ; \phi 12 = 460 \text{ mm}$$

LIGHT-BOX Formule

LIGHT-BOX Formelwerk

CASO C: Muro – solaio con appoggio semplice con armatura a taglio

nel calcolo secondo la DIN EN 1992-1-1 per l'inclinazione del montante può essere preso in considerazione $\cot \theta = 1,2$. Ciò è da rispettare nella verifica statica dell'area adiacente secondo DIN EN 1992-1-1, capitolo 6.2.3

FALL C: Wand – Decke gelenkiger Anschluß mit Querkraftbewehrung

bei der Berechnung darf nach DIN EN 1992-1-1 eine Druckstrebenneigung von $\cot \theta = 1,2$ berücksichtigt werden, dies ist bei den statischen Nachweisen der angrenzenden Bereiche gemäß DIN EN 1992-1-1 Kapitel 6.2.3 zu berücksichtigen.

Forza di taglio ammissibile con armatura a taglio

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} * f_{ywd} * z * \cot \theta$$

$$f_{ywd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} \frac{N}{mm^2}$$

$$z = 0,9 * d \text{ cioè } z \leq d - c_{v,l} - 30$$

$$\text{Approccio } z = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,9 * d \\ d - c_{v,l} - 30 = d - 25 - 30 = d - 55 \end{array} \right.$$

Calcolo dell'armatura a taglio richiesta:

$$\text{erf } a_{sw} = \frac{\max V_{Ed}}{f_{ywd} * z * 1,2}$$

La forza di taglio massima ammissibile nella zona di piega del tondino è calcolata con la seguente formula:

$$V_{Ed} \leq 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w; v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \leq 0,75; \cot \theta = 1,2$$

La cassetta di ripresa assemblata con il tondino (Light-Box) deve essere in grado di trasmettere le forze di trazione orizzontali. Perciò è da controllare se le forze verificatesi nel sistema complessivo vengono trasmesse dal giunto (composto dalla lunghezza d'ancoraggio e lunghezza di sovrapposizione del tondino). Dalle lunghezze di ancoraggio e di sovrapposizione del tondino sono calcolabili le tensioni di trazione che possono essere trasmesse, limitate però da $f_{y,d,red}$:

Aufnehmbare Querkraft mit Querkraftbewehrung

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} * f_{ywd} * z * \cot \theta$$

$$f_{ywd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} \frac{N}{mm^2}$$

$$z = 0,9 * d \text{ bzw. } z \leq d - c_{v,l} - 30$$

$$\text{Ansatz } z = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,9 * d \\ d - c_{v,l} - 30 = d - 25 - 30 = d - 55 \end{array} \right.$$

Berechnung der erforderlichen Querkraftbewehrung:

$$\text{erf } a_{sw} = \frac{\max V_{Ed}}{f_{ywd} * z * 1,2}$$

Die maximal aufnehmbare Querkraft mit Querkraftbewehrung im Bereich der Rückbiegestelle wird wie folgt begrenzt:

$$V_{Ed} \leq 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w; v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \leq 0,75; \cot \theta = 1,2$$

Der Rückbiegeanschluss muss die horizontalen Zugkräfte des Fachwerkes übertragen können. Deshalb gilt es zu überprüfen, ob die im sich ausbildenden Fachwerk auftretenden Horizontalkräfte vom Anschluss übertragen werden können (durch die vorhandenen Verankerungslängen bzw. Übergreifungslängen). Aus den gegebenen Verankerungs- und Übergreifungslängen lassen sich die übertragbaren Zugspannungen, welche durch $f_{y,d,red}$ begrenzt werden, wie folgt ermitteln:

1. Getto (muro) – lunghezza di ancoraggio

$$l_{b,rqd} = \frac{\sigma}{4} * \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}}; \sigma_{Sd} = \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \frac{a_l}{z} = \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \frac{1}{z} * \frac{z}{2} * \cot \theta = 0,5 * \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \cot \theta \frac{N}{mm^2}$$

$$l_{b,eq} = \alpha_1 * \alpha_5 * l_{b,rqd} = 0,7 * \frac{2}{3} * l_{b,rqd} \geq 6,7 * \varnothing \text{ (è soddisfatta)}$$

Verifica, se $l_{b,eq} \geq l_{b,min}$ è conforme:

$$l_{b,min} \geq \left\{ \begin{array}{l} 0,3 * \alpha_1 * l_{b,rqd} \text{ (trazione)} \\ 10 * \varnothing \end{array} \right.; \alpha_1 = 0,7$$

$$l_{b,min} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm (vedi tabella 2 su pagina 5)}$$

$$l_{b,eq} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm}$$

$$\sigma_{Sd} = \frac{l_{b,dir}}{\alpha_1} * \frac{1}{\alpha_5} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd} = \frac{170}{0,7} * \frac{3}{2} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd}$$

$$\leq f_{y,d,red} = 348 \frac{N}{mm^2}$$

1. Betonierabschnitt (Wand) Verankerungslänge

$$l_{b,eq} = \alpha_1 * \alpha_5 * l_{b,rqd} = 0,7 * \frac{2}{3} * l_{b,rqd} \geq 6,7 * \varnothing \text{ (ist gegeben)}$$

Überprüfung, ob $l_{b,eq} \geq l_{b,min}$ eingehalten wird:

$$l_{b,min} \geq \left\{ \begin{array}{l} 0,3 * \alpha_1 * l_{b,rqd} \text{ (Zug)} \\ 10 * \varnothing \end{array} \right.; \alpha_1 = 0,7$$

$$l_{b,min} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm (siehe Tabelle 2 auf Seite 5)}$$

$$l_{b,eq} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm}$$

$$\sigma_{Sd} = \frac{l_{b,dir}}{\alpha_1} * \frac{1}{\alpha_5} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd} = \frac{170}{0,7} * \frac{3}{2} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd}$$

$$\leq f_{y,d,red} = 348 \frac{N}{mm^2}$$

2. Getto (soalio) - lunghezza di sovrapposizione 2. Betonierabschnitt (Decke) Übergreifungslänge

$$l_{b,rdq} = \frac{\varnothing}{4} * \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} ; \sigma_{Sd} = \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \frac{a_l}{z} = \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \frac{1}{z} * \frac{z}{2} * \cot \theta = 0,5 * \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \cot \theta \frac{N}{mm^2}$$

$$l_0 = \alpha_6 * l_{b,rdq} = \alpha_6 \frac{l_{b,eq}}{\alpha_1 * \alpha_5} ; \alpha_6 = 1,4 \text{ secondo NA DIN EN 1992-1-1, Tab. 8.3 DE}$$

$$1,4 \text{ gemäß NA DIN EN 1992-1-1, Tab. 8.3 DE}$$

$\alpha_6 = 1,0$ secondo NA DIN EN 1992-1-1, Tab. 8.3 DE distanza dal bordo $c_1 = 75 \text{ mm} > 4 * \varnothing$ (max. $4 * 12 = 48 \text{ mm}$) distanza netta della barra $a \geq 8 * \varnothing$, soddisfatto per $\varnothing 8$ e $\varnothing 10$ a distanza minima asta di 100 mm (minimo per $\varnothing 10$ a $90 \text{ mm} > 8 * 10 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$). Soddisfatto anche per $\varnothing 12$ fino distanza asta di 150 mm (minimo per $\varnothing 12$ a $138 \text{ mm} > 8 * 12 \text{ mm} = 96 \text{ mm}$), rispettando $l_0 > l_{0,min} = 200 \text{ mm}$.
 $l_0 \leq l_{0,vorh} = \varnothing 8 = 300 \text{ mm} ; \varnothing 10 = 380 \text{ mm} ; \varnothing 12 = 460 \text{ mm}$.

Quindi consegue:

$$\sigma_{Sd} = \frac{l_{0,vorh}}{\alpha_6} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd} = \frac{l_{0,vorh}}{1,4 \text{ (cioè. 1,0)}} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd} \leq f_{yd,red} = 348 \frac{N}{mm^2}$$

Verifica: Calcolo di V_{Ed}

$$V_{Ed} \leq 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w ; v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right)$$

$$\leq 0,75 ; \cot \theta = 1,2$$

Verifica dell'inclinazione del montante per $\theta = 40^\circ$:

$$V_{Rd,cc} = 0,48 * c * f_{ck}^{1/3} * \left(1 - 1,2 * \frac{\sigma_{cd}}{f_{cd}}\right) * b_w * z$$

$$= 0,48 * 0,2 * f_{ck}^{1/3} * b_w * z$$

$$V_{Ed} = 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w = 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{1,2 + \frac{1}{1,2}} * b_w ;$$

$$v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \leq 0,75$$

$$1 \leq \cot \theta = 1,2 \leq \frac{1,2}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}} \leq 3$$

$\alpha_6 = 1,0$ gemäß NA DIN EN 1992-1-1, Tab. 8.3 DE Randabstand $c_1 = 75 \text{ mm} > 4 * \varnothing$ (max. $4 * 12 = 48 \text{ mm}$) und lichter Stababstand $a \geq 8 * \varnothing$, gegeben für $\varnothing 8$ und $\varnothing 10$ bei minimalem Stababstand von 100 mm (Minimum für $\varnothing 10$ bei $90 \text{ mm} > 8 * 10 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$), gegeben für $\varnothing 12$ bis Stababstand von 150 mm (Minimum für $\varnothing 12$ $138 \text{ mm} > 8 * 12 \text{ mm} = 96 \text{ mm}$) wobei jedoch gilt $l_0 \geq l_{0,min} = 200 \text{ mm}$.
 $l_0 \leq l_{0,vorh} = \varnothing 8 = 300 \text{ mm} ; \varnothing 10 = 380 \text{ mm} ; \varnothing 12 = 460 \text{ mm}$.

Daraus folgt:

Nachweisführung: Ermittlung von V_{Ed} aus

$$V_{Ed} \leq 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w ; v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right)$$

$$\leq 0,75 ; \cot \theta = 1,2$$

Überprüfung der Begrenzung der Druckstrebenneigung für $\theta = 40^\circ$:

$$V_{Rd,cc} = 0,48 * c * f_{ck}^{1/3} * \left(1 - 1,2 * \frac{\sigma_{cd}}{f_{cd}}\right) * b_w * z$$

$$= 0,48 * 0,2 * f_{ck}^{1/3} * b_w * z$$

$$V_{Ed} = 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w = 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{1,2 + \frac{1}{1,2}} * b_w ;$$

$$v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \leq 0,75$$

$$1 \leq \cot \theta = 1,2 \leq \frac{1,2}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}} \leq 3$$

| | C20/25 | C25/30 | C30/37 | |
|--|---------------|---------------|---------------|--------------------------|
| $V_{Rd,cc} / V_{Ed}$ | 0,2078 | 0,1791 | 0,1586 | |
| $\frac{1,2}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}}$ | 1,5147 | 1,4617 | 1,4261 | $\geq \cot \theta = 1,2$ |

LIGHT-BOX Formule

LIGHT-BOX Formelwerk

CASO E: Muro – solaio connessione ad incastro senza armatura a taglio

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0,5} * \left[\frac{0,15}{\gamma_c} * k * \left(100 * \rho_l * f_{ck} \right)^{\frac{1}{3}} + 0,12 * \sigma_{cp} \right] * b_w * d$$

$$\gamma_c = 1,50 ; \sigma_{cp} = 0$$

$$\text{liscio: } c = 0,2 ; \mu = 0,6 ; v = 0,2$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,0 ; d \text{ in mm}$$

secondo foglio informativo DBV 5.3 (5) ρ_l non deve essere ridotto dell'80%, perciò f_{yd} non è stato ridotto.

FALL E: Wand – Decke eingespannter Anschluß ohne Querkraftbewehrung

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0,5} * \left[\frac{0,15}{\gamma_c} * k * \left(100 * \rho_l * f_{ck} \right)^{\frac{1}{3}} + 0,12 * \sigma_{cp} \right] * b_w * d$$

$$\gamma_c = 1,50 ; \sigma_{cp} = 0$$

$$\text{glatt: } c = 0,2 ; \mu = 0,6 ; v = 0,2$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,0 ; d \text{ in mm}$$

ρ_l braucht gemäß DBV-Merkblatt 5.3 (5) nicht auf 80% abgemindert werden, deshalb wird f_{yd} nicht abgemindert.

1. Getto (muro) – lunghezza di ancoraggio

$$l_{b,rqd} = \frac{\sigma}{4} * \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} ; \sigma_{Sd} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{a_l}{z} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{d}{0,9 * d} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{1}{0,9} \frac{N}{mm^2}$$

$$l_{b,eq} = \alpha_1 * \alpha_5 * l_{b,rqd} = 0,7 * \frac{2}{3} * l_{b,rqd}$$

Verifica, se $l_{b,eq} \geq l_{b,min}$ è soddisfatto:

$$l_{b,min} \geq 0,3 * \alpha_1 * l_{b,rqd} \text{ (trazione)} ; 10 * \phi ; \alpha_1 = 0,7$$

$$l_{b,min} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm (vedi tabella 3)}$$

$$l_{b,eq} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm}$$

1. Betonierabschnitt (Wand) Verankerungslänge

$$l_{b,eq} = \alpha_1 * \alpha_5 * l_{b,rqd} = 0,7 * \frac{2}{3} * l_{b,rqd}$$

Überprüfung, ob $l_{b,eq} \geq l_{b,min}$ eingehalten wird:

$$l_{b,min} \geq 0,3 * \alpha_1 * l_{b,rqd} \text{ (Zug)} ; 10 * \phi ; \alpha_1 = 0,7$$

$$l_{b,min} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm (siehe Tabelle 3)}$$

$$l_{b,eq} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm}$$

| | | C20/25 | C25/30 | C30/37 |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Ø 8 | $l_{b,min}$ | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| Ø 10 | $l_{b,min}$ | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Ø 12 | $l_{b,min}$ | 120,0 | 120,0 | 120,0 |

Tab. 3 $l_{b,min}$

2. Getto (solaio) – lunghezza di sovrapposizione

$$l_{b,rqd} = \frac{\sigma}{4} * \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} ; \sigma_{Sd} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{a_l}{z} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{d}{0,9 * d} = \frac{|V_{Rd,c}|}{a_s} * \frac{1}{0,9} \frac{N}{mm^2}$$

$$l_0 = \alpha_6 * l_{b,rqd} = \alpha_6 \frac{l_{b,eq}}{\alpha_1 * \alpha_5} ; \alpha_6 = 1,4, \text{ applicata però la condizione } l_0 \geq l_{0,min} = 200 \text{ mm}$$

$$\max(l_0 ; l_{0,min}) \leq l_{0,vorh} = \phi 8 = 300 \text{ mm} ; \phi 10 = 380 \text{ mm} ; \phi 12 = 460 \text{ mm}$$

2. Betonierabschnitt (Decke) Übergreifungslänge

$$l_0 = \alpha_6 * l_{b,rqd} = \alpha_6 \frac{l_{b,eq}}{\alpha_1 * \alpha_5} ; \alpha_6 = 1,4, \text{ wobei jedoch gilt } l_0 \geq l_{0,min} = 200 \text{ mm}$$

$$\max(l_0 ; l_{0,min}) \leq l_{0,vorh} = \phi 8 = 300 \text{ mm} ; \phi 10 = 380 \text{ mm} ; \phi 12 = 460 \text{ mm}$$

CASO E: Muro – solaio connessione ad incastro con armatura a taglio

nel calcolo secondo la DIN EN 1992-1-1 per l'inclinazione del montante può essere preso in considerazione $\cot \theta = 1,2$. Ciò è da rispettare nella verifica statica dell'area adiacente secondo DIN EN 1992-1-1, capitolo 6.2.3

FALL E: Wand – Decke eingespannter Anschluß mit Querkraftbewehrung

bei der Berechnung darf nach DIN EN 1992-1-1 eine Druckstrebenneigung von $\cot \theta = 1,2$ berücksichtigt werden, dies ist bei den statischen Nachweisen der angrenzenden Bereiche gemäß DIN EN 1992-1-1 Kapitel 6.2.3 zu berücksichtigen.

Forza di taglio ammissibile con armatura a taglio

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} * f_{ywd} * z * \cot \theta$$

$$f_{ywd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} \frac{N}{mm^2}$$

$$z = 0,9 * d \text{ cioè } z \leq d - c_{v,l} - 30$$

$$\text{Approccio } z = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,9 * d \\ d - c_{v,l} - 30 = d - 25 - 30 = d - 55 \end{array} \right.$$

$$d = b_1 - 10 \text{ mm} - 0,5 * \varnothing \text{ montante} \\ (\text{per LB12 con } \varnothing 8 : 120 - 10 - 0,5 * 8 = 106 \text{ mm})$$

Calcolo dell'armatura a taglio richiesta:

$$\text{erf } a_{sw} = \frac{\max V_{Ed}}{f_{ywd} * z * 1,2}$$

La forza di taglio massima ammissibile nella zona di piega del tondino è calcolata con la seguente formula:

$$V_{Ed} \leq 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w ; v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \\ \leq 0,75 ; \cot \theta = 1,2$$

La cassetta di ripresa assemblata con il tondino (Light-Box) deve essere in grado di trasmettere le forze di trazione orizzontali. Perciò è da controllare se le forze verificatesi nel sistema complessivo vengono trasmesse dal giunto (composto dalla lunghezza d'ancoraggio e lunghezza di sovrapposizione del tondino). Dalle lunghezze di ancoraggio e di sovrapposizione del tondino sono calcolabili le tensioni di trazione che possono essere trasmesse, limitate però da $f_{y,d,red}$:

Aufnehmbare Querkraft mit Querkraftbewehrung

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} * f_{ywd} * z * \cot \theta$$

$$f_{ywd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} \frac{N}{mm^2}$$

$$z = 0,9 * d \text{ bzw. } z \leq d - c_{v,l} - 30$$

$$\text{Ansatz } z = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,9 * d \\ d - c_{v,l} - 30 = d - 25 - 30 = d - 55 \end{array} \right.$$

$$d = b_1 - 10 \text{ mm} - 0,5 * \varnothing \text{ Stab} \\ (\text{für LB12 mit } \varnothing 8 : 120 - 10 - 0,5 * 8 = 106 \text{ mm})$$

Berechnung der erforderlichen Querkraftbewehrung:

$$\text{erf } a_{sw} = \frac{\max V_{Ed}}{f_{ywd} * z * 1,2}$$

Die maximal aufnehmbare Querkraft mit Querkraftbewehrung im Bereich der Rückbiegestelle wird wie folgt begrenzt:

$$V_{Ed} \leq 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w ; v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \\ \leq 0,75 ; \cot \theta = 1,2$$

Der Rückbiegeanschluss muss die horizontalen Zugkräfte des Fachwerkes übertragen können. Deshalb gilt es zu überprüfen, ob die im sich ausbildenden Fachwerk auftretenden Horizontalkräfte vom Anschluss übertragen werden können (durch die vorhandenen Verankerungslängen bzw. Übergreifungslängen). Aus den gegebenen Verankerungs- und Übergreifungslängen lassen sich die übertragbaren Zugspannungen, welche durch $f_{y,d,red}$ begrenzt werden, wie folgt ermitteln:

1. Getto (muro) – lunghezza di ancoraggio

$$l_{b,rqd} = \frac{\varnothing}{4} * \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} ; \sigma_{Sd} = \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \frac{a_l}{z} = \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \frac{1}{z} * \frac{z}{2} * \cot \theta = 0,5 * \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \cot \theta \frac{N}{mm^2}$$

$$l_{b,eq} = \alpha_1 * \alpha_5 * l_{b,rqd} = 0,7 * 1,0 * l_{b,rqd} \geq 6,7 * \varnothing \text{ (è soddisfatto)}$$

Verifica, se $l_{b,eq} \geq l_{b,min}$ è conforme:

$$l_{b,min} \geq 0,3 * \alpha_1 * l_{b,rqd} \text{ (trazione)} ; 10 * \varnothing ; \alpha_1 = 0,7 \\ l_{b,min} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm} \\ l_{b,eq} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm}$$

$$\sigma_{Sd} = \frac{l_{b,dir}}{\alpha_1} * \frac{1}{\alpha_5} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd} = \frac{170}{0,7} * \frac{1}{1} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd} \leq f_{y,d,red} = 348 \frac{N}{mm^2}$$

1. Betonierabschnitt (Wand) Verankerungslänge

$$l_{b,eq} = \alpha_1 * \alpha_5 * l_{b,rqd} = 0,7 * 1,0 * l_{b,rqd} \geq 6,7 * \varnothing \text{ (ist gegeben)}$$

Überprüfung, ob $l_{b,eq} \geq l_{b,min}$ eingehalten wird:

$$l_{b,min} \geq 0,3 * \alpha_1 * l_{b,rqd} \text{ (trazione)} ; 10 * \varnothing ; \alpha_1 = 0,7 \\ l_{b,min} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm} \\ l_{b,eq} \leq l_{b,dir} = 170 \text{ mm}$$

$$\sigma_{Sd} = \frac{l_{b,dir}}{\alpha_1} * \frac{1}{\alpha_5} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd} = \frac{170}{0,7} * \frac{1}{1} * \frac{4}{\varnothing} * f_{bd} \leq f_{y,d,red} = 348 \frac{N}{mm^2}$$

LIGHT-BOX Formule

LIGHT-BOX Formelwerk

2. Getto (solaio) - lunghezza di sovrapposizione

2. Betonierabschnitt (Decke) Übergreifungslänge

$$l_{b,rqd} = \frac{\phi}{4} * \frac{\sigma_{Sd}}{f_{bd}} ; \sigma_{Sd} = \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \frac{a_l}{z} = \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \frac{1}{z} * \frac{z}{2} * \cot \theta = 0,5 * \frac{|V_{Ed}|}{a_s} * \cot \theta \frac{N}{mm^2}$$

$$l_0 = \alpha_6 * l_{b,rqd} = \alpha_6 \frac{l_{b,eq}}{\alpha_1 * \alpha_5} ; \alpha_6 = 1,4 \text{ secondo NA DIN EN 1992-1-1, Tab. 8.3 DE}$$

$$1,4 \text{ gemäß NA DIN EN 1992-1-1, Tab. 8.3 DE}$$

$\alpha_6 = 1,0$ secondo NA DIN EN 1992-1-1, Tab. 8.3 DE distanza dal bordo $c_1 = 75 \text{ mm} > 4 * \phi$ (max. $4 * 12 = 48 \text{ mm}$) distanza netta della barra $a \geq 8 * \phi$, soddisfatto per $\phi 8$ e $\phi 10$ a distanza minima asta di 100 mm (minimo per $\phi 10$ a $90 \text{ mm} > 8 * 10 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$). Soddisfatto anche per $\phi 12$ fino distanza asta di 150 mm (minimo per $\phi 12$ a $138 \text{ mm} > 8 * 12 \text{ mm} = 96 \text{ mm}$), rispettando $l_0 > l_{0,min} = 200 \text{ mm}$ (vedi tab. 1 su pagina 4).
 $l_0 \leq l_{0,vorh} = \phi 8 = 300 \text{ mm} ; \phi 10 = 380 \text{ mm} ; \phi 12 = 460 \text{ mm}$.

$\alpha_6 = 1,0$ gemäß NA DIN EN 1992-1-1, Tab. 8.3 DE Randabstand $c_1 = 75 \text{ mm} > 4 * \phi$ (max. $4 * 12 = 48 \text{ mm}$) und lichter Stababstand $a \geq 8 * \phi$, gegeben für $\phi 8$ und $\phi 10$ bei minimalem Stababstand von 100 mm (Minimum für $\phi 10$ bei $90 \text{ mm} > 8 * 10 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$), gegeben für $\phi 12$ bis Stababstand von 150 mm (Minimum für $\phi 12$ $138 \text{ mm} > 8 * 12 \text{ mm} = 96 \text{ mm}$) wobei jedoch gilt $l_0 \geq l_{0,min} = 200 \text{ mm}$ (siehe Tab. 1 auf Seite 4).
 $l_0 \leq l_{0,vorh} = \phi 8 = 300 \text{ mm} ; \phi 10 = 380 \text{ mm} ; \phi 12 = 460 \text{ mm}$.

Quindi consegue:

$$\sigma_{Sd} = \frac{l_{0,vorh}}{\alpha_6} * \frac{4}{\phi} * f_{bd} = \frac{l_{0,vorh}}{1,4 \text{ (cioè. 1,0)}} * \frac{4}{\phi} * f_{bd} \leq f_{yd,red} = 348 \frac{N}{mm^2}$$

Daraus folgt:

Verifica: Calcolo di V_{Ed}

$$V_{Ed} \leq 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w ; v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right)$$

$$\leq 0,75 ; \cot \theta = 1,2$$

Nachweisführung: Ermittlung von V_{Ed} aus

$$V_{Ed} \leq 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w ; v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right)$$

$$\leq 0,75 ; \cot \theta = 1,2$$

Verifica dell'inclinazione del montante per $\theta = 40^\circ$:

$$V_{Rd,cc} = 0,48 * c * f_{ck}^{1/3} * \left(1 - 1,2 * \frac{\sigma_{cd}}{f_{cd}}\right) * b_w * z$$

$$= 0,48 * 0,2 * f_{ck}^{1/3} * b_w * z$$

$$V_{Ed} = 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w = 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{1,2 + \frac{1}{1,2}} * b_w ;$$

$$v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \leq 0,75$$

$$1 \leq \cot \theta = 1,2 \leq \frac{1,2}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}} \leq 3$$

Überprüfung der Begrenzung der Druckstrebenneigung für $\theta = 40^\circ$:

$$V_{Rd,cc} = 0,48 * c * f_{ck}^{1/3} * \left(1 - 1,2 * \frac{\sigma_{cd}}{f_{cd}}\right) * b_w * z$$

$$= 0,48 * 0,2 * f_{ck}^{1/3} * b_w * z$$

$$V_{Ed} = 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} * b_w = 0,30 * z * v_1 * \frac{f_{cd}}{1,2 + \frac{1}{1,2}} * b_w ;$$

$$v_1 = 0,75 * \left(1,1 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \leq 0,75$$

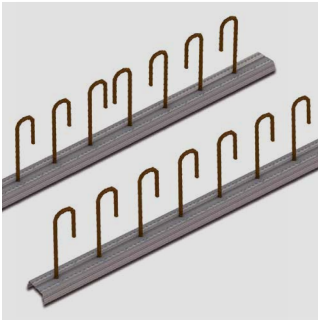
$$1 \leq \cot \theta = 1,2 \leq \frac{1,2}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}} \leq 3$$

| | C20/25 | C25/30 | C30/37 | |
|--|---------------|---------------|---------------|--------------------------|
| $V_{Rd,cc} / V_{Ed}$ | 0,2078 | 0,1791 | 0,1586 | |
| $\frac{1,2}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}}$ | 1,5147 | 1,4617 | 1,4261 | $\geq \cot \theta = 1,2$ |

LIGHT-BOX A Articoli standard

LIGHT-BOX A Standardtypen

LIGHT-BOX A con staffa singola



Elemento Light Box certificato secondo DIN EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) e "foglio informativo DBV piegature dei ferri di armatura e richieste alla cassetta metallica, edizione gennaio 2011". Qualità acciaio d'armatura BSt 500 WR secondo DIN 488.

Lunghezza scatola: 125 cm
Altezza scatola: 30-60 mm

LBA05, LBA07, LBA10: 120 pz./paletta

LIGHT-BOX A einreihig

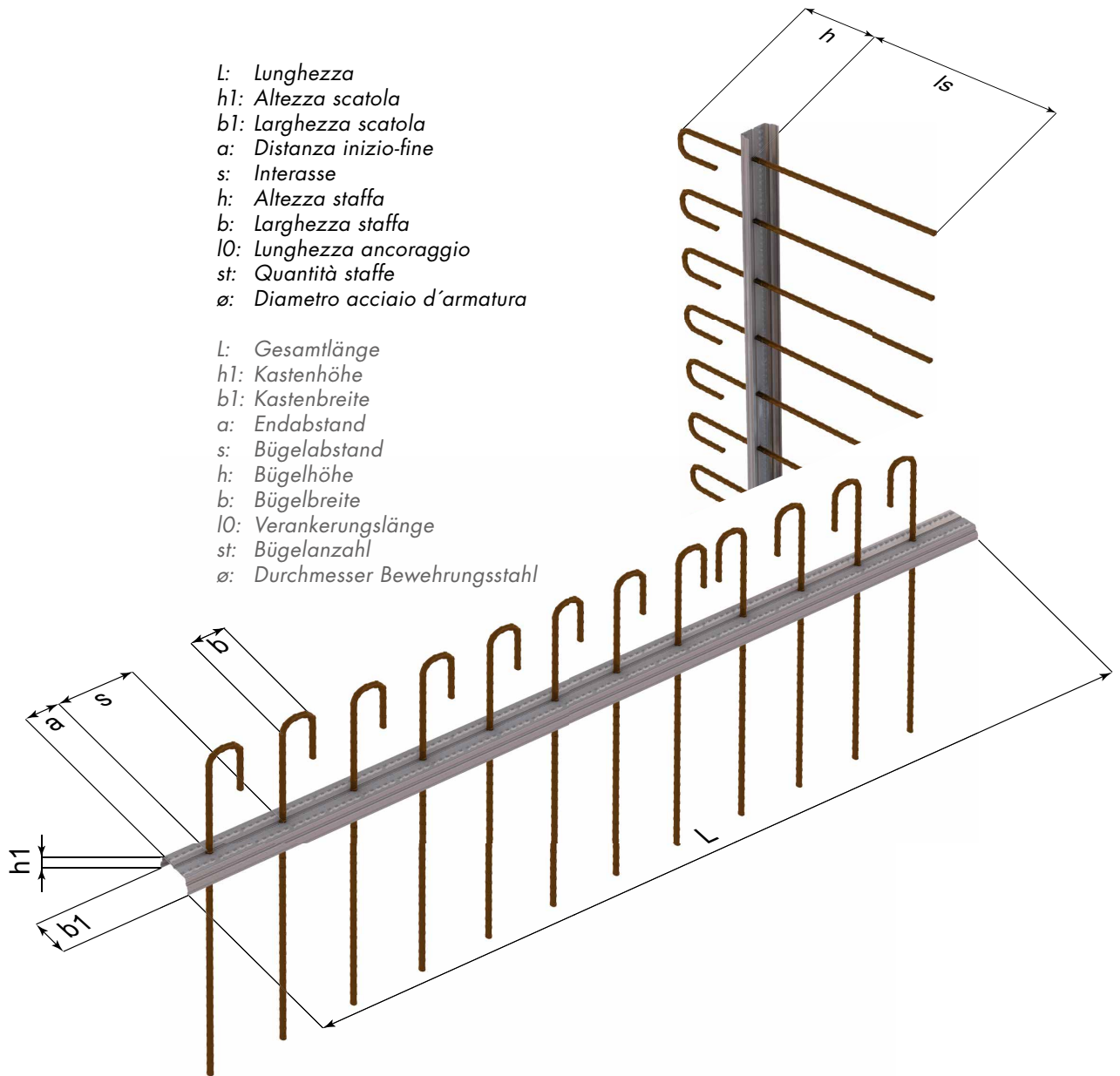
Bewehrungsanschluß zertifiziert nach DIN EN 1992-1-1 (Eurocode 2) und „DBV-Merkblatt Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen, Fassung Januar 2011“. Betonstahl BSt 500 WR laut DIN 488.

Länge Kasten: 125 cm
Kastenhöhe: 30-60 mm

LBA05, LBA07, LBA10: 120 St./Palette

- L: Lunghezza
- h1: Altezza scatola
- b1: Larghezza scatola
- a: Distanza inizio-fine
- s: Interasse
- h: Altezza staffa
- b: Larghezza staffa
- l0: Lunghezza ancoraggio
- st: Quantità staffe
- ø: Diametro acciaio d'armatura

- L: Gesamtlänge
- h1: Kastenhöhe
- b1: Kastenbreite
- a: Endabstand
- s: Bügelabstand
- h: Bügelhöhe
- b: Bügelbreite
- l0: Verankerungslänge
- st: Bügelanzahl
- ø: Durchmesser Bewehrungsstahl



LIGHT-BOX A Articoli standard

LIGHT-BOX A Standardtypen

LBA05

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|----|-----|-----|----|-----|----------------|----|----|------------------|
| LBA050810* | 90 | 50 | 75 | 100 | 48 | 170 | 300 | 12 | 8 | 3,38 |
| LBA050815* | 90 | 50 | 100 | 150 | 48 | 170 | 300 | 8 | 8 | 2,52 |
| LBA050820* | 90 | 50 | 100 | 200 | 48 | 170 | 300 | 6 | 8 | 2,10 |
| LBA051015* | 90 | 50 | 100 | 150 | 60 | 170 | 380 | 8 | 10 | 3,87 |
| LBA051020* | 90 | 50 | 100 | 200 | 60 | 170 | 380 | 6 | 10 | 3,11 |

LBA07

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|----|-----|-----|----|-----|----------------|----|----|------------------|
| LBA070810* | >130 | 70 | 75 | 100 | 48 | 170 | 300 | 12 | 8 | 3,40 |
| LBA070815 | >130 | 70 | 100 | 150 | 48 | 170 | 300 | 8 | 8 | 2,54 |
| LBA070820 | >130 | 70 | 100 | 200 | 48 | 170 | 300 | 6 | 8 | 2,12 |
| LBA071010* | >130 | 70 | 75 | 100 | 60 | 170 | 380 | 12 | 10 | 5,42 |
| LBA071015 | >130 | 70 | 100 | 150 | 60 | 170 | 380 | 8 | 10 | 3,89 |
| LBA071020 | >130 | 70 | 100 | 200 | 60 | 170 | 380 | 6 | 10 | 3,13 |
| LBA071215 | >130 | 70 | 100 | 150 | 72 | 170 | 460 | 8 | 12 | 5,80 |
| LBA071220 | >130 | 70 | 100 | 200 | 72 | 170 | 460 | 6 | 12 | 4,56 |

LBA10

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|----|-----|----------------|----|----|------------------|
| LBA100810* | >140 | 100 | 75 | 100 | 48 | 170 | 300 | 12 | 8 | 3,63 |
| LBA100815* | >140 | 100 | 100 | 150 | 48 | 170 | 300 | 8 | 8 | 2,77 |
| LBA100820* | >140 | 100 | 100 | 200 | 48 | 170 | 300 | 6 | 8 | 3,36 |
| LBA101010* | >140 | 100 | 75 | 100 | 60 | 170 | 380 | 12 | 10 | 5,65 |
| LBA101015* | >140 | 100 | 100 | 150 | 60 | 170 | 380 | 8 | 10 | 4,12 |
| LBA101020* | >140 | 100 | 100 | 200 | 60 | 170 | 380 | 6 | 10 | 3,36 |
| LBA101210* | >140 | 100 | 75 | 100 | 72 | 170 | 460 | 12 | 12 | 8,52 |
| LBA101215* | >140 | 100 | 100 | 150 | 72 | 170 | 460 | 8 | 12 | 6,03 |
| LBA101220* | >140 | 100 | 100 | 200 | 72 | 170 | 460 | 6 | 12 | 4,79 |

* Non gestiti a magazzino, fornibili solo su richiesta. Anche altre dimensioni della scatola e/o staffe a richiesta.

* Keine Lagerware, nur auf Anfrage lieferbar. Auch Sonderbewehrungsanschlüsse auf Anfrage.

Sichtvermerk
Prüfamt
für
Standicherheit
Siehe Prüfbericht
S-N 170102 vom 23.02.17



Prüfamt
für
Standicherheit
S-N 100860 vom 10.04.12

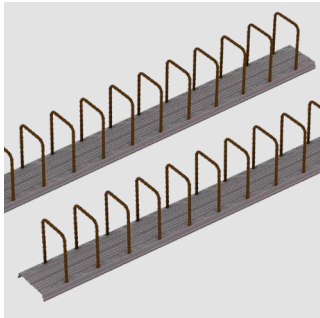


DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX M Articoli standard

LIGHT-BOX M Standardtypen

LIGHT-BOX M con staffa doppia



Elemento Light Box certificato secondo DIN EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) e "foglio informativo DBV piegature dei ferri di armatura e richieste alla cassetta metallica, edizione gennaio 2011". Qualità acciaio d'armatura BSt 500 WR secondo DIN 488.

Lunghezza scatola: 125 cm
Altezza scatola: 30-60 mm

LBM10, LBM12, LBM14, LBM16:
120 pz./paletta
LBM19: 80 pz./paletta
LBM22: 60 pz./paletta

LIGHT-BOX M doppelte Bügel

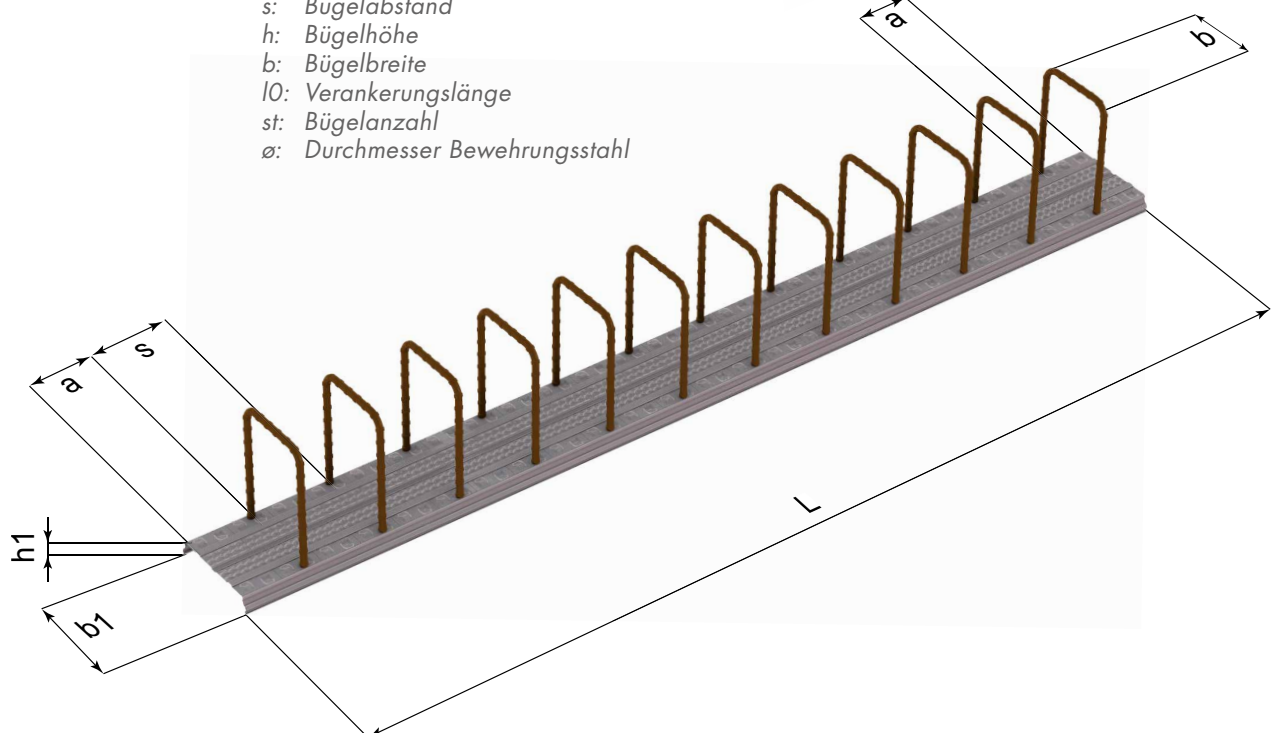
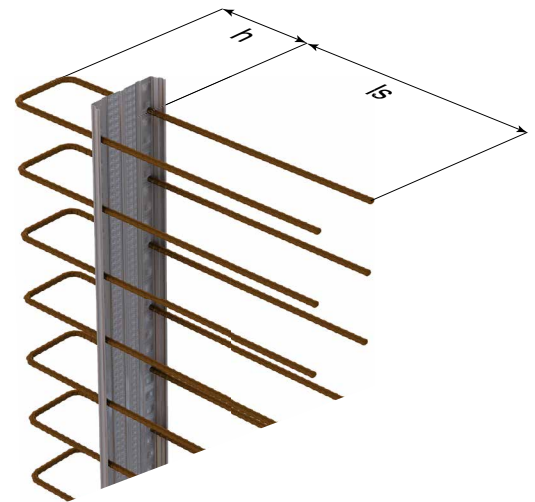
Bewehrungsanschluß zertifiziert nach DIN EN 1992-1-1 (Eurocode 2) und „DBV-Merkblatt Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen, Fassung Januar 2011“. Betonstahl BSt 500 WR laut DIN 488.

Länge Kasten: 125 cm
Kastenhöhe: 30-60 mm

LBM10, LBM12, LBM14, LBM16:
120 St./Palette
LBM19: 80 St./Palette
LBM22: 60 St./Palette

L: Lunghezza
h1: Altezza scatola
b1: Larghezza scatola
a: Distanza inizio-fine
s: Interasse
h: Altezza staffa
b: Larghezza staffa
l0: Lunghezza ancoraggio
st: Quantità staffe
ø: Diametro acciaio d'armatura

L: Gesamtlänge
h1: Kastenhöhe
b1: Kastenbreite
a: Endabstand
s: Bügelabstand
h: Bügelhöhe
b: Bügelbreite
l0: Verankerungslänge
st: Bügelanzahl
ø: Durchmesser Bewehrungsstahl



Sichtvermerk
Prüfamt
für
Standsicherheit
Siehe Prüfbericht
S-N 170102 vom 23.02.17

Prüfamt
für
Standsicherheit
S-N 100260 vom 10.01.2012

DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX M Articoli standard

LIGHT-BOX M Standardtypen

LBM10

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|----|-----|----------------|----|---|------------------|
| LBM100810* | >140 | 100 | 75 | 100 | 80 | 170 | 300 | 12 | 8 | 5,91 |
| LBM100815* | >140 | 100 | 100 | 150 | 80 | 170 | 300 | 8 | 8 | 4,29 |
| LBM100820* | >140 | 100 | 100 | 200 | 80 | 170 | 300 | 6 | 8 | 3,48 |

LBM12

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----|----|------------------|
| LBM120810* | 160-180 | 120 | 75 | 100 | 100 | 170 | 300 | 12 | 8 | 6,20 |
| LBM120815* | 160-180 | 120 | 100 | 150 | 100 | 170 | 300 | 8 | 8 | 4,55 |
| LBM120820* | 160-180 | 120 | 100 | 200 | 100 | 170 | 300 | 6 | 8 | 3,73 |
| LBM121010* | 160-180 | 120 | 75 | 100 | 100 | 170 | 380 | 12 | 10 | 10,14 |
| LBM121015* | 160-180 | 120 | 100 | 150 | 100 | 170 | 380 | 8 | 10 | 7,18 |
| LBM121020* | 160-180 | 120 | 100 | 200 | 100 | 170 | 380 | 6 | 10 | 5,70 |
| LBM121210* | 160-180 | 120 | 75 | 100 | 100 | 170 | 460 | 12 | 12 | 15,75 |
| LBM121215* | 160-180 | 120 | 100 | 150 | 100 | 170 | 460 | 8 | 12 | 10,92 |
| LBM121220* | 160-180 | 120 | 100 | 200 | 100 | 170 | 460 | 6 | 12 | 8,50 |

LBM14

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----|----|------------------|
| LBM140810 | 180-200 | 140 | 75 | 100 | 120 | 170 | 300 | 12 | 8 | 6,45 |
| LBM140815 | 180-200 | 140 | 100 | 150 | 120 | 170 | 300 | 8 | 8 | 4,77 |
| LBM140820 | 180-200 | 140 | 100 | 200 | 120 | 170 | 300 | 6 | 8 | 3,93 |
| LBM141010* | 180-200 | 140 | 75 | 100 | 120 | 170 | 380 | 12 | 10 | 10,45 |
| LBM141015 | 180-200 | 140 | 100 | 150 | 120 | 170 | 380 | 8 | 10 | 7,43 |
| LBM141020 | 180-200 | 140 | 100 | 200 | 120 | 170 | 380 | 6 | 10 | 5,93 |
| LBM141210* | 180-200 | 140 | 75 | 100 | 120 | 170 | 380 | 12 | 12 | 16,12 |
| LBM141215 | 180-200 | 140 | 100 | 150 | 120 | 170 | 380 | 8 | 12 | 11,22 |
| LBM141220 | 180-200 | 140 | 100 | 200 | 120 | 170 | 380 | 6 | 12 | 8,77 |


* Non gestiti a magazzino, fornibili solo su richiesta. Anche altre dimensioni della scatola e/o staffe a richiesta.

* Keine Lagerware, nur auf Anfrage lieferbar. Auch Sonderbewehrungsanschlüsse auf Anfrage.

Sichtvermerk
Prüfamt
für
Standicherheit
Siehe Prüfbericht
S-N 170102 vom 23.02.17



Prüfamt
für
Standicherheit
S-N 100860 vom 10.04.16



DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX M Articoli standard

LIGHT-BOX M Standardtypen



04/2017

LBM16

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----|----|------------------|
| LBM160810* | 200-230 | 160 | 75 | 100 | 140 | 170 | 300 | 12 | 8 | 6,70 |
| LBM160815* | 200-230 | 160 | 100 | 150 | 140 | 170 | 300 | 8 | 8 | 4,99 |
| LBM160820* | 200-230 | 160 | 100 | 200 | 140 | 170 | 300 | 6 | 8 | 4,14 |
| LBM161010* | 200-230 | 160 | 75 | 100 | 140 | 170 | 380 | 12 | 10 | 10,75 |
| LBM161015* | 200-230 | 160 | 100 | 150 | 140 | 170 | 380 | 8 | 10 | 7,69 |
| LBM161020* | 200-230 | 160 | 100 | 200 | 140 | 170 | 380 | 6 | 10 | 6,16 |
| LBM161210* | 200-230 | 160 | 75 | 100 | 140 | 170 | 460 | 12 | 12 | 16,49 |
| LBM161215* | 200-230 | 160 | 100 | 150 | 140 | 170 | 460 | 8 | 12 | 11,52 |
| LBM161220* | 200-230 | 160 | 100 | 200 | 140 | 170 | 460 | 6 | 12 | 9,03 |

LBM19

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----|----|------------------|
| LBM190810* | 230-260 | 190 | 75 | 100 | 170 | 170 | 300 | 12 | 8 | 7,08 |
| LBM190815 | 230-260 | 190 | 100 | 150 | 170 | 170 | 300 | 8 | 8 | 5,32 |
| LBM190820 | 230-260 | 190 | 100 | 200 | 170 | 170 | 300 | 6 | 8 | 4,44 |
| LBM191010* | 230-260 | 190 | 75 | 100 | 170 | 170 | 380 | 12 | 10 | 11,21 |
| LBM191015 | 230-260 | 190 | 100 | 150 | 170 | 170 | 380 | 8 | 10 | 8,07 |
| LBM191020 | 230-260 | 190 | 100 | 200 | 170 | 170 | 380 | 6 | 10 | 6,51 |
| LBM191210* | 230-260 | 190 | 75 | 100 | 170 | 170 | 460 | 12 | 12 | 17,04 |
| LBM191215 | 230-260 | 190 | 100 | 150 | 170 | 170 | 460 | 8 | 12 | 11,96 |
| LBM191220 | 230-260 | 190 | 100 | 200 | 170 | 170 | 460 | 6 | 12 | 9,43 |

LBM22

| Cod. Art. Art. – Nr. | Spess. muro Mauerstärke | b1 | a | s | b | h | l ₀ | st | ø | kg/pz kg/Stk. |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----|----|------------------|
| LBM220810* | 260-290 | 220 | 75 | 100 | 200 | 170 | 300 | 12 | 8 | 7,46 |
| LBM220815 | 260-290 | 220 | 100 | 150 | 200 | 170 | 300 | 8 | 8 | 5,65 |
| LBM220820 | 260-290 | 220 | 100 | 200 | 200 | 170 | 300 | 6 | 8 | 4,75 |
| LBM221010* | 260-290 | 220 | 75 | 100 | 200 | 170 | 380 | 12 | 10 | 11,67 |
| LBM221015 | 260-290 | 220 | 100 | 150 | 200 | 170 | 380 | 8 | 10 | 8,46 |
| LBM221020 | 260-290 | 220 | 100 | 200 | 200 | 170 | 380 | 6 | 10 | 6,85 |
| LBM221210* | 260-290 | 220 | 75 | 100 | 200 | 170 | 460 | 12 | 12 | 17,60 |
| LBM221215 | 260-290 | 220 | 100 | 150 | 200 | 170 | 460 | 8 | 12 | 12,41 |
| LBM221220 | 260-290 | 220 | 100 | 200 | 200 | 170 | 460 | 6 | 12 | 9,82 |

* Non gestiti a magazzino, fornibili solo su richiesta. Anche altre dimensioni della scatola e/o staffe a richiesta.

* Keine Lagerware, nur auf Anfrage lieferbar. Auch Sonderbewehrungsanschlüsse auf Anfrage.

Sichtvermerk
Prüfamt
für
Standicherheit
Siehe Prüfbericht
S-N 170102 vom 23.02.17

Prüfamt
für
Standicherheit
S-N 100260 vom 10.04.2012

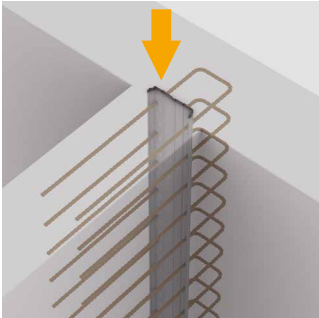
DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX Caso A

LIGHT-BOX Fall A

Tensione tangenziale lungo il giunto - Caso A

Schubkraft längs zur Betonierfuge - Fall A



Ipotesi: Carico ultimo del giunto secondo figura 8, caso A, DBV „Ripiegabilità di acciaio d'armatura Eurocodice 2“.

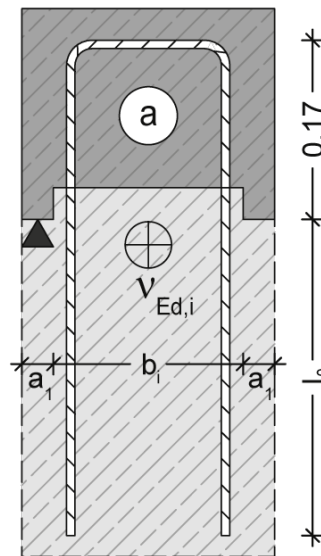
$$\alpha_1 < 5 \text{ cm}$$

$$\sigma_n = 0$$

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Bild 8, Fall A, DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC 2“.

$$\alpha_1 < 5 \text{ cm}$$

$$\sigma_n = 0$$



Unione di elementi con tensione tangenziale lungo il giunto. Schema costruttivo secondo caso A, foglio informativo DBV Eurocodice 2.

Verbindung von Elementen mit einer Schubkraftübertragung längs zur Betonierfuge. Konstruktive Durchbildung gemäß Fall A, DBV-Merkblatt Rückbiegen nach EC 2.

Base di calcolo: superficie del giunto liscia.

Berechnungsgrundlage: Fugenoberfläche glatt.

Lunghezza di sovrapposizione l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

Standardübergreifungslängen l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

| C20/25 $V_{Rdi} + V_{Rdi,sy} \leq V_{Rdi,max}$ [kN/m] | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 100,3 | 103,7 | 107,1 | 110,5 | 115,6 | 120,7 |
| 8/15 | 113,3 | 131,4 | 134,8 | 138,2 | 143,3 | 148,4 |
| 8/10 | 113,3 | 136,0 | 158,7 | 181,3 | 198,7 | 203,8 |
| 10/20 | 113,3 | 124,4 | 127,8 | 131,2 | 136,3 | 141,4 |
| 10/15 | 113,3 | 136,0 | 158,7 | 165,9 | 171,0 | 176,1 |
| 10/10 | 113,3 | 136,0 | 158,7 | 181,3 | 215,3 | 245,5 |
| 12/20 | 113,3 | 136,0 | 148,7 | 152,1 | 157,2 | 162,3 |
| 12/15 | 113,3 | 136,0 | 158,7 | 181,3 | 198,8 | 203,9 |
| 12/10 | 113,3 | 136,0 | 158,7 | 181,3 | 215,3 | 233,6 |

| C25/30 $V_{Rdi} + V_{Rdi,sy} \leq V_{Rdi,max}$ [kN/m] | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 118,2 | 122,3 | 126,3 | 130,4 | 136,5 | 142,7 |
| 8/15 | 141,7 | 154,7 | 158,8 | 162,9 | 169,0 | 175,1 |
| 8/10 | 141,7 | 170,0 | 198,3 | 226,7 | 234,1 | 240,3 |
| 10/20 | 141,7 | 146,6 | 150,6 | 154,7 | 160,8 | 167,0 |
| 10/15 | 141,7 | 170,0 | 191,4 | 195,5 | 201,6 | 207,7 |
| 10/10 | 141,7 | 170,0 | 198,3 | 226,7 | 269,2 | 289,2 |
| 12/20 | 141,7 | 170,0 | 175,1 | 179,2 | 185,3 | 191,5 |
| 12/15 | 141,7 | 170,0 | 198,3 | 226,7 | 234,2 | 240,3 |
| 12/10 | 141,7 | 170,0 | 198,3 | 226,7 | 269,1 | 275,2 |

| C30/37 $V_{Rdi} + V_{Rdi,sy} \leq V_{Rdi,max}$ [kN/m] | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 131,3 | 135,8 | 140,4 | 144,9 | 151,7 | 158,5 |
| 8/15 | 167,4 | 171,9 | 176,5 | 181,0 | 187,8 | 194,6 |
| 8/10 | 170,0 | 204,0 | 238,0 | 253,3 | 260,1 | 266,9 |
| 10/20 | 158,3 | 162,8 | 167,4 | 171,9 | 178,7 | 185,5 |
| 10/15 | 170,0 | 204,0 | 212,7 | 217,2 | 224,0 | 230,8 |
| 10/10 | 170,0 | 204,0 | 238,0 | 272,0 | 314,5 | 321,3 |
| 12/20 | 170,0 | 190,1 | 194,6 | 199,1 | 205,9 | 212,7 |
| 12/15 | 170,0 | 204,0 | 238,0 | 253,4 | 260,2 | 267,0 |
| 12/10 | 170,0 | 204,0 | 238,0 | 272,0 | 299,0 | 305,8 |

Sichtvermerk
 Prüfam
 für
 Standsicherheit
 Siehe Prüfbericht
 S-N 170102 vom 23.02.17



Prüfam
 für
 Standsicherheit
 S-N 100260 vom 10.04.2012



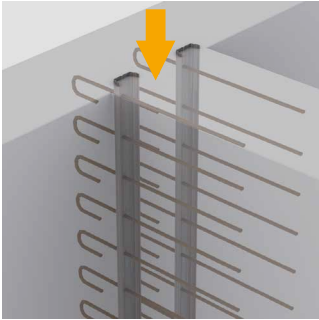
DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX Caso B

LIGHT-BOX Fall B

Tensione tangenziale lungo il giunto - Caso B

Schubkraft längs zur Betonierfuge - Fall B

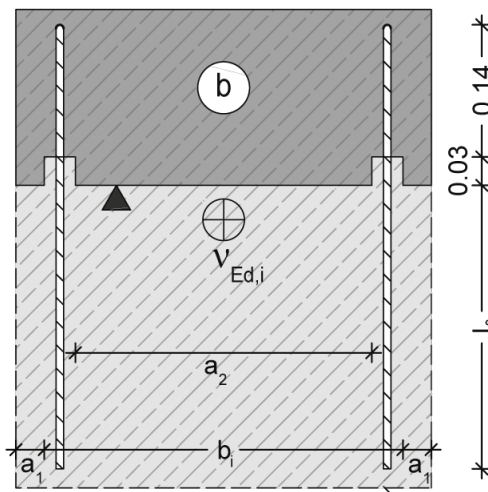


Ipotesi: Carico ultimo del giunto secondo figura 8, caso B, DBV „Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2“.

$a_1 < 5 \text{ cm}$
 a_2 : Superficie liscia (DIN EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, 6.2.5(2))
 $\sigma_n = 0$
 b = spessore di dimensionamento
 = spessore del muro - $2 * a_1$

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Bild 8, Fall B, DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC 2“.

$a_1 < 5 \text{ cm}$
 a_2 : Oberflächenbeschaffenheit glatt (DIN EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, 6.2.5(2))
 $\sigma_n = 0$
 b = Bemessungsbreite der Wand
 = Wandstärke - $2 * a_1$



Unione di elementi con tensione tangenziale lungo il giunto. Schema costruttivo secondo caso B, foglio informativo DBV Eurocodice 2.

Verbindung von Elementen mit einer Schubkraftübertragung längs zur Betonierfuge. Konstruktive Durchbildung gemäß Fall B, DBV-Merkblatt Rückbiegen nach EC 2.

Base di calcolo:
 superficie del giunto liscia.

Berechnungsgrundlage:
 Fugenoberfläche glatt.

lunghezza di sovrapposizione l_0 :
 $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
 $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
 $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

Standardübergreifungslängen l_0 :
 $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
 $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
 $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

LIGHT-BOX Caso B

LIGHT-BOX Fall B



04/2017

| C20/25 LB5, LB7, LB10 $V_{Rdi,c} + V_{Rdi,sy} \leq V_{Rdi,max}$ | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura ø Bewehrung ø | b = 270 | b = 290 | b = 320 | b = 330 | b = 350 | b = 370 | b = 400 |
| 8/20 | 129,2 | 132,6 | 137,7 | 139,4 | 142,8 | 146,2 | 151,3 |
| 8/15 | 156,9 | 160,3 | 165,4 | 167,1 | 170,5 | 173,9 | 179,0 |
| 8/10 | 212,3 | 215,7 | 220,8 | 222,5 | 225,9 | 229,3 | 234,4 |
| 10/20 | 149,9 | 153,3 | 158,4 | 160,1 | 163,5 | 166,9 | 172,0 |
| 10/15 | 184,6 | 188,0 | 193,1 | 194,8 | 198,2 | 201,6 | 206,7 |
| 10/10 | 254,0 | 257,4 | 262,5 | 264,2 | 267,6 | 271,0 | 276,1 |
| 12/20 | 170,8 | 174,2 | 179,3 | 181,0 | 184,4 | 187,8 | 192,9 |
| 12/15 | 212,4 | 215,8 | 220,9 | 222,6 | 226,0 | 229,4 | 234,5 |
| 12/10 | 295,6 | 299,0 | 304,1 | 305,8 | 309,2 | 312,6 | 317,7 |

| C25/30 LB5, LB7, LB10 $V_{Rdi,c} + V_{Rdi,sy} \leq V_{Rdi,max}$ | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura ø Bewehrung ø | b = 270 | b = 290 | b = 320 | b = 330 | b = 350 | b = 370 | b = 400 |
| 8/20 | 152,9 | 156,9 | 163,1 | 165,1 | 169,2 | 173,3 | 179,4 |
| 8/15 | 185,3 | 189,4 | 195,5 | 197,6 | 201,6 | 205,7 | 211,8 |
| 8/10 | 250,5 | 254,5 | 260,7 | 262,7 | 266,8 | 270,9 | 277,0 |
| 10/20 | 177,2 | 181,2 | 187,4 | 189,4 | 193,5 | 197,6 | 203,7 |
| 10/15 | 217,9 | 222,0 | 228,1 | 230,1 | 234,2 | 238,3 | 244,4 |
| 10/10 | 299,4 | 303,5 | 309,6 | 311,6 | 315,7 | 319,8 | 325,9 |
| 12/20 | 201,7 | 205,7 | 211,9 | 213,9 | 218,0 | 222,1 | 228,2 |
| 12/15 | 250,5 | 254,6 | 260,7 | 262,8 | 266,8 | 270,9 | 277,0 |
| 12/10 | 348,2 | 352,3 | 358,4 | 360,5 | 364,6 | 368,6 | 374,8 |

| C30/37 LB5, LB7, LB10 $V_{Rdi,c} + V_{Rdi,sy} \leq V_{Rdi,max}$ | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura ø Bewehrung ø | b = 270 | b = 290 | b = 320 | b = 330 | b = 350 | b = 370 | b = 400 |
| 8/20 | 169,8 | 174,4 | 181,2 | 183,4 | 188,0 | 192,5 | 199,3 |
| 8/15 | 205,9 | 210,5 | 217,3 | 219,5 | 224,1 | 228,6 | 235,4 |
| 8/10 | 278,3 | 282,8 | 289,6 | 291,9 | 296,4 | 300,9 | 307,7 |
| 10/20 | 196,8 | 201,4 | 208,2 | 210,4 | 215,0 | 219,5 | 226,3 |
| 10/15 | 242,1 | 246,7 | 253,5 | 255,7 | 260,3 | 264,8 | 271,6 |
| 10/10 | 332,7 | 337,2 | 344,0 | 346,3 | 350,8 | 355,3 | 362,1 |
| 12/20 | 224,1 | 228,6 | 235,4 | 237,7 | 242,2 | 246,7 | 253,5 |
| 12/15 | 278,4 | 282,9 | 289,7 | 292,0 | 296,5 | 301,0 | 307,8 |
| 12/10 | 386,9 | 391,5 | 398,3 | 400,5 | 405,1 | 409,6 | 416,4 |

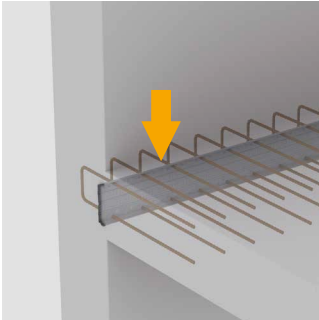
Sichtvermerk
Prüfamt
für
Standicherheit
Siehe Prüfbericht
S-N 170102 vom 23.02.17

Prüfamt
für
Standicherheit
S-N 100260 vom 10.01.2012

DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

Forze a taglio trasversali al giunto – senza armatura a taglio – Caso C

Querkraft quer zur Betonierfuge – ohne Querkraftbewehrung – Fall C

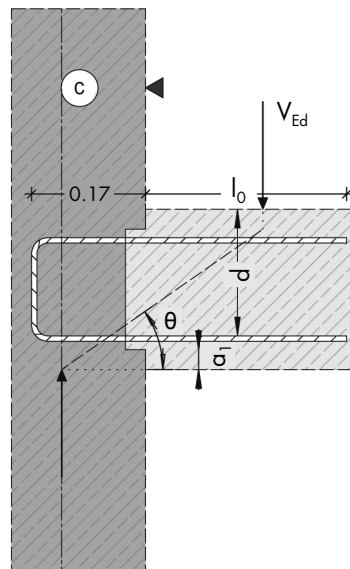


Ipotesi: Carico ultimo del giunto secondo figura 8, caso C, DBV „Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2“.

$\sigma_{cp} = 0$, secondo DBV parte 5.3 (6) tenendo conto del contributo di portata $V_{Rdi,ct,K}$ sono sempre adempiti.

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Bild 8, Fall C, DBV-Merkblatt „Rückbiegen EC 2“.

$\sigma_{cp} = 0$, die Voraussetzungen nach DBV-Merkblatt Abschnitt 5.3 (6) zur Berücksichtigung des Konsoltraganteils $V_{Rdi,ct,K}$ sind stets erfüllt.



Giunto flessibile del solaio al muro con una tensione trasmessa trasversalmente al giunto. Schema costruttivo secondo il caso C del DBV “Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2”.

Copriferro: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Base di calcolo: superficie del giunto liscia.

lunghezza di sovrapposizione l_0 :
 $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
 $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
 $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

Gelenkiger Anschluss der Decke an das Wandelement mit einer Querkraftübertragung quer zur Betonierfuge. Konstruktive Durchbildung gemäß Fall C, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

Betondeckung: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Berechnungsgrundlage: Fugenoberfläche glatt.

Standardübergreifungslängen l_0 :
 $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
 $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
 $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

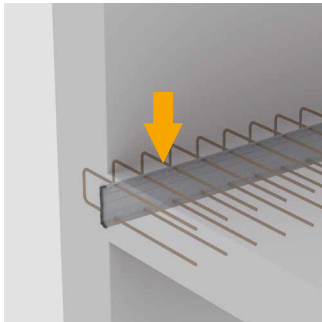
| C20/25 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ [kN/m] | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 34,2 | 38,7 | 42,9 | 46,1 | 47,6 | 49,1 | 49,9 | 50,8 | 51,6 | 52,4 | 53,2 |
| 8/15 | 37,7 | 42,6 | 46,2 | 47,9 | 49,6 | 51,3 | 52,2 | 53,2 | 54,1 | 55,0 | 55,8 |
| 8/10 | 43,2 | 46,8 | 48,9 | 50,9 | 52,9 | 54,7 | 55,8 | 56,9 | 58,0 | 59,0 | 59,9 |
| 10/20 | 39,8 | 44,9 | 47,2 | 49,1 | 50,9 | 52,6 | 53,6 | 54,6 | 55,5 | 56,5 | 57,4 |
| 10/15 | 43,8 | 47,1 | 49,2 | 51,3 | 53,2 | 55,1 | 56,2 | 57,3 | 58,4 | 59,4 | 60,4 |
| 10/10 | 47,3 | 49,9 | 52,4 | 54,7 | 57,0 | 59,1 | 60,4 | 61,7 | 62,9 | 64,0 | 65,2 |
| 12/20 | 44,9 | 47,6 | 49,8 | 51,9 | 53,9 | 55,8 | 57,0 | 58,1 | 59,2 | 60,2 | 61,2 |
| 12/15 | 47,1 | 49,6 | 52,0 | 54,4 | 56,6 | 58,7 | 60,0 | 61,2 | 62,4 | 63,5 | 64,7 |
| 12/10 | 49,9 | 52,9 | 55,6 | 58,3 | 60,8 | 63,2 | 64,7 | 66,1 | 67,5 | 68,8 | 70,1 |

| C25/30 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ [kN/m] | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 36,9 | 41,7 | 46,2 | 50,5 | 54,6 | 56,2 | 57,2 | 58,1 | 59,0 | 59,8 | 60,7 |
| 8/15 | 40,6 | 45,9 | 50,8 | 55,0 | 56,8 | 58,6 | 59,6 | 60,6 | 61,6 | 62,6 | 63,5 |
| 8/10 | 46,5 | 52,5 | 56,1 | 58,2 | 60,3 | 62,3 | 63,5 | 64,7 | 65,8 | 66,9 | 67,9 |
| 10/20 | 42,8 | 48,4 | 53,6 | 56,2 | 58,1 | 60,0 | 61,1 | 62,2 | 63,2 | 64,2 | 65,1 |
| 10/15 | 47,1 | 53,2 | 56,4 | 58,6 | 60,7 | 62,7 | 63,9 | 65,1 | 66,2 | 67,3 | 68,4 |
| 10/10 | 53,9 | 57,1 | 59,8 | 62,3 | 64,7 | 67,0 | 68,4 | 69,8 | 71,1 | 72,3 | 73,5 |
| 12/20 | 48,3 | 54,6 | 57,0 | 59,2 | 61,4 | 63,5 | 64,7 | 65,9 | 67,1 | 68,2 | 69,3 |
| 12/15 | 53,2 | 56,8 | 59,4 | 61,9 | 64,3 | 66,6 | 68,0 | 69,3 | 70,6 | 71,8 | 73,0 |
| 12/10 | 57,1 | 60,3 | 63,3 | 66,1 | 68,8 | 71,5 | 73,0 | 74,6 | 76,0 | 77,4 | 78,8 |

| C30/37 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ [kN/m] | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 39,2 | 44,3 | 49,1 | 53,6 | 58,0 | 61,3 | 62,3 | 63,3 | 64,2 | 65,2 | 66,0 |
| 8/15 | 43,2 | 48,7 | 54,0 | 59,0 | 62,0 | 63,8 | 64,9 | 66,0 | 67,1 | 68,1 | 69,0 |
| 8/10 | 49,4 | 55,8 | 61,2 | 63,5 | 65,7 | 67,8 | 69,1 | 70,3 | 71,5 | 72,6 | 73,8 |
| 10/20 | 45,5 | 51,4 | 57,0 | 61,3 | 63,4 | 65,3 | 66,5 | 67,6 | 68,7 | 69,8 | 70,8 |
| 10/15 | 50,1 | 56,6 | 61,5 | 63,8 | 66,1 | 68,2 | 69,5 | 70,8 | 72,0 | 73,1 | 74,3 |
| 10/10 | 57,3 | 62,3 | 65,1 | 67,8 | 70,3 | 72,8 | 74,3 | 75,7 | 77,1 | 78,4 | 79,7 |
| 12/20 | 51,4 | 58,0 | 62,1 | 64,5 | 66,8 | 69,0 | 70,4 | 71,7 | 72,9 | 74,1 | 75,2 |
| 12/15 | 56,6 | 62,0 | 64,7 | 67,4 | 69,9 | 72,3 | 73,8 | 75,2 | 76,6 | 77,9 | 79,2 |
| 12/10 | 62,3 | 65,7 | 68,8 | 71,8 | 74,7 | 77,5 | 79,2 | 80,8 | 82,4 | 83,9 | 85,3 |

Forze a taglio trasversali al giunto – con armatura a taglio – Caso C

Querkraft quer zur Betonierfuge – mit Querkraftbewehrung – Fall C



Ipotesi: Carico ultimo del giunto secondo figura 8, caso C, DBV „Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2“.

$$\sigma_{cd} = 0$$

$$\alpha_6 = 1,0$$

Attenzione: Per i calcoli statici secondo le normative italiane devono essere consultate le tabelle della pagina successiva con $\alpha_6 = 1,4$.

I valori della tabella evidenziati in rosso sono stati riportati dal caso C senza armatura a taglio, in quanto non sono soddisfatte le lunghezze di ancoraggio.

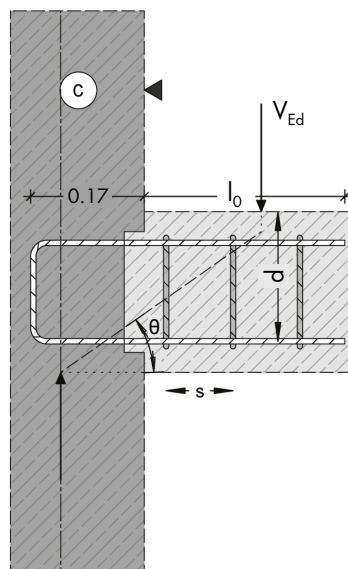
Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Bild 8, Fall C, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

$$\sigma_{cd} = 0$$

$$\alpha_6 = 1,0$$

Achtung: Für die Berechnung lt. den italienischen Normen müssen die Tragfähigkeitstabellen der nachfolgenden Seite mit $\alpha_6 = 1,4$ verwendet werden.

Rot markierte Werte aus Fall C ohne Querkraftbewehrung, da die Verankerungslängen nicht eingehalten werden.



Giunto flessibile del solaio al muro con una tensione trasmessa trasversalmente al giunto. Schema costruttivo secondo il caso C del DBV “Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2”.

Copriferro: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Base di calcolo: superficie del giunto liscia.

lunghezza di sovrapposizione l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

Gelenkiger Anschluss der Decke an das Wandelement mit einer Querkraftübertragung quer zur Betonierfuge. Konstruktive Durchbildung gemäß Fall C, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

Betondeckung: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Berechnungsgrundlage: Fugenoberfläche glatt.

Standardübergreifungslängen l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

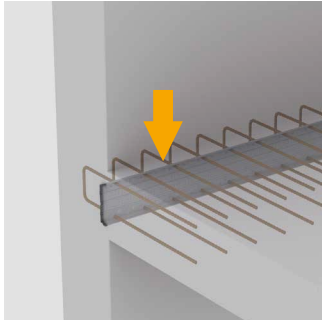
| | | C20/25 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | | | | |
|---|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 107,6 | 94,7 | 49,1 | 49,9 | 50,8 | 51,6 | 52,4 | 53,2 |
| 8/15 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 151,1 | 141,0 | 127,8 | 53,2 | 54,1 | 55,0 | 55,8 |
| 8/10 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 206,9 | 228,1 | 218,5 | 207,5 | 194,1 |
| 10/20 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 171,0 | 160,8 | 148,0 | 127,7 | 56,5 | 57,4 |
| 10/15 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 206,9 | 231,8 | 222,4 | 211,6 | 198,6 |
| 10/10 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 206,9 | 232,0 | 257,1 | 282,2 | 307,3 |
| 12/20 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 206,9 | 199,4 | 188,4 | 174,8 | 153,9 |
| 12/15 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 206,9 | 232,0 | 257,1 | 276,6 | 267,1 |

| | | C25/30 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | | | | |
|---|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 70,5 | 101,9 | 115,5 | 104,5 | 86,6 | 56,2 | 57,2 | 58,1 | 59,0 | 59,8 | 60,7 |
| 8/15 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 158,1 | 148,3 | 136,3 | 118,1 | 60,6 | 61,6 | 62,6 | 63,5 |
| 8/10 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 234,0 | 224,2 | 212,9 | 199,3 | 180,7 |
| 10/20 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 184,6 | 174,9 | 163,3 | 147,9 | 63,2 | 64,2 | 65,1 |
| 10/15 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 246,9 | 237,5 | 226,8 | 214,4 | 198,8 |
| 10/10 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 258,7 | 290,0 | 321,4 | 352,7 | 370,9 |
| 12/20 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 252,0 | 242,7 | 232,2 | 220,2 | 205,3 |
| 12/15 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 258,7 | 290,0 | 321,4 | 334,1 | 324,8 |

| | | C30/37 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | | | | |
|---|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 84,7 | 122,3 | 112,9 | 100,0 | 58,0 | 61,3 | 62,3 | 63,3 | 64,2 | 65,2 | 66,0 |
| 8/15 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 155,1 | 144,0 | 129,3 | 64,9 | 66,0 | 67,1 | 68,1 | 69,0 |
| 8/10 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 238,9 | 229,1 | 217,8 | 204,5 | 187,1 | 73,8 |
| 10/20 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 199,5 | 181,0 | 169,9 | 156,0 | 134,2 | 68,7 | 69,8 | 70,8 |
| 10/15 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 251,7 | 242,1 | 231,5 | 219,1 | 203,9 | 181,6 |
| 10/10 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 272,8 | 310,4 | 348,0 | 382,5 | 373,5 | 363,8 |
| 12/20 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 272,8 | 267,4 | 257,5 | 246,4 | 233,5 | 217,7 |
| 12/15 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 272,8 | 310,4 | 348,0 | 363,8 | 354,5 | 344,6 |

Forze a taglio trasversali al giunto – con armatura a taglio – Caso C

Querkraft quer zur Betonierfuge – mit Querkraftbewehrung – Fall C



Ipotesi: Carico ultimo del giunto secondo figura 8, caso C, DBV „Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2“.

$$\sigma_{cd} = 0$$

$$\alpha_{\delta} = 1,4$$

Attenzione: Per i calcoli statici secondo le normative tedesche possono essere consultate anche le tabelle della pagina precedente con $\alpha_{\delta} = 1,0$.

I valori della tabella evidenziati in rosso sono stati riportati dal caso C senza armatura a taglio, in quanto non sono soddisfatte le lunghezze di ancoraggio.

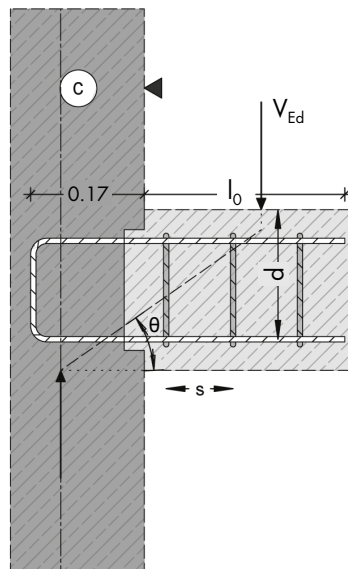
Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Bild 8, Fall C, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

$$\sigma_{cd} = 0$$

$$\alpha_{\delta} = 1,4$$

Achtung: Für die Berechnung lt. den deutschen Normen können die Tragfähigkeitstabellen der vorhergehenden Seite mit $\alpha_{\delta} = 1,0$ verwendet werden.

Rot markierte Werte aus Fall C ohne Querkraftbewehrung, da die Verankerungslängen nicht eingehalten werden.



Giunto flessibile del solaio al muro con una tensione trasmessa trasversalmente al giunto. Schema costruttivo secondo il caso C del DBV “Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2”.

Copriferro: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Base di calcolo: superficie del giunto liscia.

lunghezza di sovrapposizione l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

Gelenkiger Anschluss der Decke an das Wandelement mit einer Querkraftübertragung quer zur Betonierfuge. Konstruktive Durchbildung gemäß Fall C, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

Betondeckung: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Berechnungsgrundlage: Fugenoberfläche glatt.

Standardübergreifungslängen l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

LIGHT-BOX Caso C

LIGHT-BOX Fall C



04/2017

| C20/25 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 56,4 | 81,5 | 70,9 | 46,1 | 47,6 | 49,1 | 49,9 | 50,8 | 51,6 | 52,4 | 53,2 |
| 8/15 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 99,6 | 84,6 | 51,3 | 52,2 | 53,2 | 54,1 | 55,0 | 55,8 |
| 8/10 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 156,8 | 145,6 | 130,0 | 58,0 | 59,0 | 59,9 |
| 10/20 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 128,8 | 118,7 | 104,3 | 53,6 | 54,6 | 55,5 | 56,5 | 57,4 |
| 10/15 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 169,5 | 159,2 | 146,1 | 124,5 | 59,4 | 60,4 |
| 10/10 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 206,9 | 232,0 | 257,1 | 250,1 | 239,7 |
| 12/20 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 180,8 | 169,9 | 156,0 | 131,2 | 61,2 |
| 12/15 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 206,9 | 232,0 | 248,5 | 238,9 | 227,9 |
| 12/10 | 56,4 | 81,5 | 106,6 | 131,7 | 156,8 | 181,8 | 206,9 | 232,0 | 257,1 | 282,2 | 307,3 |

| C25/30 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 70,5 | 98,6 | 88,3 | 70,2 | 54,6 | 56,2 | 57,2 | 58,1 | 59,0 | 59,8 | 60,7 |
| 8/15 | 70,5 | 101,9 | 132,2 | 122,7 | 110,0 | 58,6 | 59,6 | 60,6 | 61,6 | 62,6 | 63,5 |
| 8/10 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 190,8 | 180,2 | 167,2 | 148,6 | 66,9 | 67,9 |
| 10/20 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 155,6 | 145,8 | 133,4 | 114,0 | 62,2 | 63,2 | 64,2 | 65,1 |
| 10/15 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 205,2 | 195,3 | 183,6 | 168,7 | 142,7 | 68,4 |
| 10/10 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 258,7 | 290,0 | 313,0 | 303,8 | 293,7 |
| 12/20 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 219,8 | 209,4 | 197,2 | 181,6 | 154,6 |
| 12/15 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 258,7 | 290,0 | 300,4 | 290,9 | 280,5 |
| 12/10 | 70,5 | 101,9 | 133,2 | 164,6 | 196,0 | 227,3 | 258,7 | 290,0 | 321,4 | 352,7 | 384,1 |

| C30/37 LB10, LB12, LB14, LB16, LB19, LB22 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Armatura \emptyset Bewehrung \emptyset | d = 100 | d = 120 | d = 140 | d = 160 | d = 180 | d = 200 | d = 220 | d = 240 | d = 260 | d = 280 | d = 300 |
| 8/20 | 84,7 | 111,0 | 100,6 | 84,8 | 58,0 | 61,3 | 62,3 | 63,3 | 64,2 | 65,2 | 66,0 |
| 8/15 | 84,7 | 122,3 | 148,9 | 139,0 | 126,6 | 106,7 | 64,9 | 66,0 | 67,1 | 68,1 | 69,0 |
| 8/10 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 224,8 | 215,3 | 204,7 | 192,0 | 175,7 | 142,9 | 73,8 |
| 10/20 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 175,2 | 165,2 | 153,1 | 136,3 | 67,6 | 68,7 | 69,8 | 70,8 |
| 10/15 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 231,3 | 221,1 | 209,5 | 195,5 | 176,0 | 74,3 |
| 10/10 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 272,8 | 310,4 | 348,0 | 352,1 | 342,7 | 332,5 |
| 12/20 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 257,4 | 248,0 | 237,5 | 225,5 | 211,0 | 191,0 |
| 12/15 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 272,8 | 310,4 | 347,3 | 338,3 | 328,6 | 318,0 |
| 12/10 | 84,7 | 122,3 | 159,9 | 197,5 | 235,1 | 272,8 | 310,4 | 348,0 | 385,6 | 423,3 | 460,9 |

Sichtvermerk
Prüfamt
für
Standicherheit
Siehe Prüfbericht
S-N 170102 vom 23.02.17

Prüfamt
für
Standicherheit
S-N 100260 vom 10.04.2012

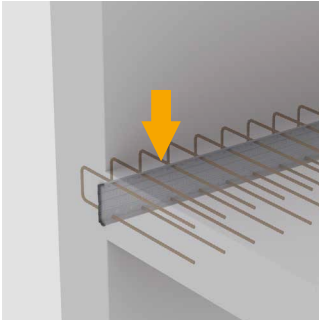
DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX Caso E

LIGHT-BOX Fall E

Forze a taglio trasversali al giunto – senza armatura a taglio – Caso E

Querkraft quer zur Betonierfuge – ohne Querkraftbewehrung – Fall E



Ipotesi: Carico ultimo del giunto secondo figura 8, caso E, DBV „Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2“.

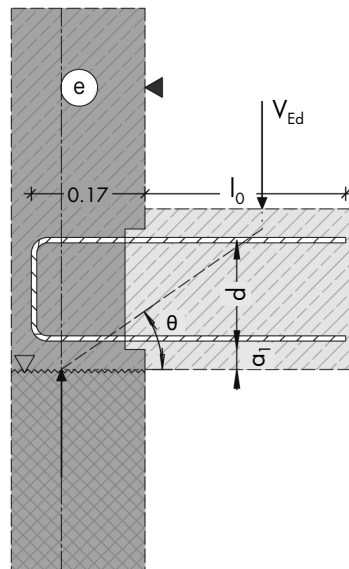
$$a_1 < 5 \text{ cm}$$

$$\sigma_{cp} = 0$$

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Bild 8, Fall E, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

$$a_1 < 5 \text{ cm}$$

$$\sigma_{cp} = 0$$



Collegamento ad incastro del solaio al muro, carichi trasmessi in direzione trasversale al giunto. Schema costruttivo secondo il caso E del DBV "Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2".

Eingespannter Anschluss der Decke an das Wandelement mit einer Querkraftübertragung senkrecht zur Fugenrichtung. Konstruktive Durchbildung gemäß Fall E, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

Copriferro: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Betondeckung: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Base di calcolo: superficie del giunto liscia.

Berechnungsgrundlage: Fugenoberfläche glatt.

lunghezza di sovrapposizione l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

Standardübergreifungslängen l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

| C20/25 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ [kN/m] | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 12,4 | 14,2 | 16,0 | 17,6 | 20,0 | 22,0 |
| 8/15 | 13,6 | 15,7 | 17,6 | 19,4 | 22,0 | 24,2 |
| 8/10 | 15,6 | 18,0 | 20,1 | 22,2 | 25,2 | 27,8 |
| 10/20 | 14,3 | 16,4 | 18,5 | 20,4 | 23,1 | 25,5 |
| 10/15 | 15,7 | 18,1 | 20,3 | 22,4 | 25,4 | 28,1 |
| 10/10 | 18,0 | 20,7 | 23,2 | 25,7 | 29,1 | 32,1 |
| 12/20 | 16,0 | 18,4 | 20,7 | 22,9 | 26,0 | 28,7 |
| 12/15 | 17,6 | 20,3 | 22,8 | 25,2 | 28,6 | 31,6 |
| 12/10 | 20,1 | 23,2 | 26,1 | 28,9 | 32,7 | 36,2 |

| C25/30 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ [kN/m] | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 13,3 | 15,3 | 17,2 | 19,0 | 21,5 | 23,7 |
| 8/15 | 14,7 | 16,9 | 19,0 | 20,9 | 23,7 | 26,1 |
| 8/10 | 16,8 | 19,3 | 21,7 | 23,9 | 27,1 | 29,9 |
| 10/20 | 15,4 | 17,7 | 19,9 | 22,0 | 24,9 | 27,5 |
| 10/15 | 16,9 | 19,5 | 21,9 | 24,2 | 27,4 | 30,2 |
| 10/10 | 19,4 | 22,3 | 25,0 | 27,6 | 31,3 | 34,6 |
| 12/20 | 17,2 | 19,9 | 22,3 | 24,7 | 28,0 | 31,0 |
| 12/15 | 19,0 | 21,9 | 24,6 | 27,1 | 30,8 | 34,1 |
| 12/10 | 21,7 | 25,0 | 28,1 | 31,1 | 35,3 | 39,0 |

| C30/37 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ [kN/m] | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 14,2 | 16,3 | 18,3 | 20,2 | 22,9 | 25,2 |
| 8/15 | 15,6 | 17,9 | 20,1 | 22,2 | 25,2 | 27,7 |
| 8/10 | 17,9 | 20,6 | 23,1 | 25,4 | 28,8 | 31,8 |
| 10/20 | 16,3 | 18,8 | 21,1 | 23,3 | 26,4 | 29,2 |
| 10/15 | 18,0 | 20,7 | 23,3 | 25,7 | 29,1 | 32,1 |
| 10/10 | 20,6 | 23,7 | 26,6 | 29,4 | 33,3 | 36,8 |
| 12/20 | 18,3 | 21,1 | 23,7 | 26,2 | 29,7 | 32,9 |
| 12/15 | 20,1 | 23,2 | 26,1 | 28,9 | 32,7 | 36,2 |
| 12/10 | 23,1 | 26,6 | 29,9 | 33,0 | 37,5 | 41,5 |

Sichtvermerk
 Prüfam
 für
 Standsicherheit
 Siehe Prüfbericht
 S-N 170102 vom 23.02.17



Prüfam
 für
 Standsicherheit
 S-N 100260 vom 10.04.2012



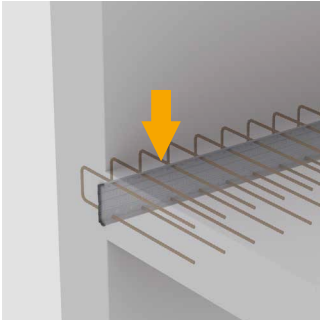
DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX Caso E

LIGHT-BOX Fall E

Forze a taglio trasversali al giunto – con armatura a taglio – Caso E

Querkraft quer zur Betonierfuge – mit Querkraftbewehrung – Fall E



Ipotesi: Carico ultimo del giunto secondo figura 8, caso E, DBV „Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2“.

$$\alpha_1 < 5 \text{ cm}$$

$$\sigma_{cp} = 0$$

$$\alpha_6 = 1,0$$

Attenzione: Per i calcoli statici secondo le normative italiane devono essere consultate le tabelle della pagina successiva con $\alpha_6 = 1,4$.

I valori della tabella evidenziati in rosso sono stati riportati dal caso E senza armatura a taglio, in quanto non sono soddisfatte le lunghezze di ancoraggio.

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Bild 8, Fall E, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

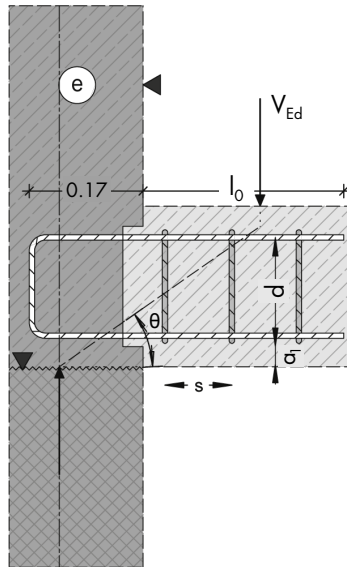
$$\alpha_1 < 5 \text{ cm}$$

$$\sigma_{cp} = 0$$

$$\alpha_6 = 1,0$$

Achtung: Für die Berechnung lt. den italienischen Normen müssen die Tragfähigkeitstabellen der nachfolgenden Seite mit $\alpha_6 = 1,4$ verwendet werden!

Rot markierte Werte aus Fall E ohne Querkraftbewehrung, da die Verankerungslängen nicht eingehalten werden.



Collegamento ad incastro del solaio al muro, carichi trasmessi in direzione trasversale al giunto. Schema costruttivo secondo il caso E del DBV "Ripiegabilità di acciaio d'armatura Eurocodice 2".

Copriferro: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Base di calcolo: superficie del giunto liscia.

lunghezza di sovrapposizione l_0 :
 $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
 $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
 $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

Eingespannter Anschluss der Decke an das Wandelement mit einer Querkraftübertragung senkrecht zur Fugenrichtung. Konstruktive Durchbildung gemäß Fall E, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

Betondeckung: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Berechnungsgrundlage: Fugenoberfläche glatt.

Standardübergreifungslängen l_0 :
 $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
 $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
 $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

| C20/25 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | |
|---|------|------|------|-------|-------|-------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 38,9 | 64,0 | 89,0 | 83,8 | 20,0 | 22,0 |
| 8/15 | 38,9 | 64,0 | 89,0 | 114,1 | 112,1 | 24,2 |
| 8/10 | 38,9 | 64,0 | 89,0 | 114,1 | 151,7 | 184,1 |
| 10/20 | 37,6 | 62,7 | 87,8 | 112,9 | 101,1 | 25,5 |
| 10/15 | 37,6 | 62,7 | 87,8 | 112,9 | 150,5 | 141,1 |
| 10/10 | 37,6 | 62,7 | 87,8 | 112,9 | 150,5 | 188,1 |
| 12/20 | 36,4 | 61,5 | 86,5 | 111,6 | 135,1 | 117,3 |
| 12/15 | 36,4 | 61,5 | 86,5 | 111,6 | 149,2 | 184,8 |

| C25/30 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 48,6 | 79,9 | 111,3 | 103,2 | 75,5 | 23,7 |
| 8/15 | 48,6 | 79,9 | 111,3 | 142,7 | 138,0 | 116,4 |
| 8/10 | 48,6 | 79,9 | 111,3 | 142,7 | 189,7 | 222,5 |
| 10/20 | 47,0 | 78,4 | 109,7 | 141,0 | 125,8 | 97,9 |
| 10/15 | 47,0 | 78,4 | 109,7 | 141,1 | 188,0 | 173,5 |
| 10/10 | 47,0 | 78,4 | 109,7 | 141,1 | 188,1 | 235,1 |
| 12/20 | 45,5 | 76,8 | 108,2 | 139,5 | 163,9 | 147,4 |
| 12/15 | 45,5 | 76,8 | 108,2 | 139,5 | 186,5 | 223,2 |

| C30/37 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 58,3 | 95,9 | 119,9 | 109,5 | 79,4 | 25,2 |
| 8/15 | 58,3 | 95,9 | 133,6 | 161,7 | 146,4 | 123,3 |
| 8/10 | 58,3 | 95,9 | 133,6 | 171,2 | 227,6 | 236,1 |
| 10/20 | 56,4 | 94,1 | 131,7 | 158,6 | 143,2 | 119,3 |
| 10/15 | 56,4 | 94,1 | 131,7 | 169,3 | 211,4 | 196,6 |
| 10/10 | 56,4 | 94,1 | 131,7 | 169,3 | 225,7 | 282,2 |
| 12/20 | 54,6 | 92,2 | 129,8 | 167,4 | 184,8 | 168,3 |
| 12/15 | 54,6 | 92,2 | 129,8 | 167,4 | 223,9 | 251,2 |

Sichtvermerk
 Prüfam
 für
 Standsicherheit
 Siehe Prüfbericht
 S-N 170102 vom 23.02.17



Prüfam
 für
 Standsicherheit
 S-N 100260 vom 10.04.2012



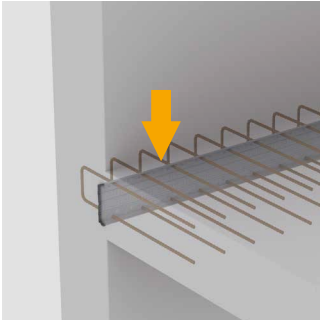
DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

LIGHT-BOX Caso E

LIGHT-BOX Fall E

Forze a taglio trasversali al giunto – con armatura a taglio – Caso E

Querkraft quer zur Betonierfuge – mit Querkraftbewehrung – Fall E



Ipotesi: Carico ultimo del giunto secondo figura 8, caso E, DBV „Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2“.

$$\alpha_1 < 5 \text{ cm}$$

$$\sigma_{cp} = 0$$

$$\alpha_6 = 1,4$$

Attenzione: Per i calcoli statici secondo le normative tedesche possono essere consultate anche le tabelle della pagina precedente con $\alpha_6 = 1,0$.

I valori della tabella evidenziati in rosso sono stati riportati dal caso E senza armatura a taglio, in quanto non sono soddisfatte le lunghezze di ancoraggio.

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Bild 8, Fall E, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

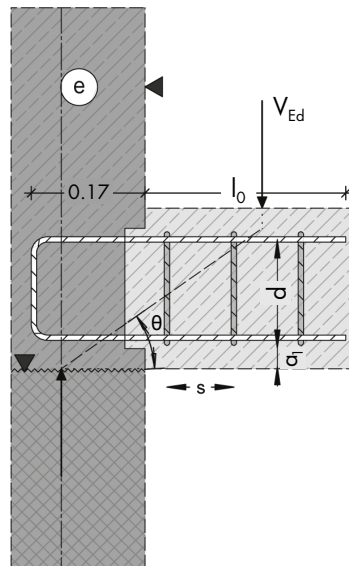
$$\alpha_1 < 5 \text{ cm}$$

$$\sigma_{cp} = 0$$

$$\alpha_6 = 1,4$$

Achtung: Für die Berechnung lt. den deutschen Normen können die Tragfähigkeitstabellen der vorhergehenden Seite mit $\alpha_6 = 1,0$ verwendet werden!

Rot markierte Werte aus Fall E ohne Querkraftbewehrung, da die Verankerungslängen nicht eingehalten werden.



Collegamento ad incastro del solaio al muro, carichi trasmessi in direzione trasversale al giunto. Schema costruttivo secondo il caso E del DBV "Ripiegabilità di acciaio d’armatura Eurocodice 2".

Copriferro: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Base di calcolo: superficie del giunto liscia.

lunghezza di sovrapposizione l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

Eingespannter Anschluss der Decke an das Wandelement mit einer Querkraftübertragung senkrecht zur Fugenrichtung. Konstruktive Durchbildung gemäß Fall E, DBV-Merkblatt „Rückbiegen nach EC 2“.

Betondeckung: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Berechnungsgrundlage: Fugenoberfläche glatt.

Standardübergreifungslängen l_0 :

- $\varnothing 8 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$,
- $\varnothing 10 \text{ mm} = 38 \text{ cm}$,
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 46 \text{ cm}$

| C20/25 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 38,9 | 64,0 | 78,9 | 66,1 | 20,0 | 22,0 |
| 8/15 | 38,9 | 64,0 | 89,0 | 107,1 | 88,7 | 24,2 |
| 8/10 | 38,9 | 64,0 | 89,0 | 114,1 | 151,7 | 153,7 |
| 10/20 | 37,6 | 62,7 | 87,8 | 112,9 | 101,1 | 25,5 |
| 10/15 | 37,6 | 62,7 | 87,8 | 112,9 | 150,5 | 141,1 |
| 10/10 | 37,6 | 62,7 | 87,8 | 112,9 | 150,5 | 188,1 |
| 12/20 | 36,4 | 61,5 | 86,5 | 111,6 | 135,1 | 117,3 |
| 12/15 | 36,4 | 61,5 | 86,5 | 111,6 | 149,2 | 184,8 |
| 12/10 | 36,4 | 61,5 | 86,5 | 111,6 | 149,2 | 186,9 |

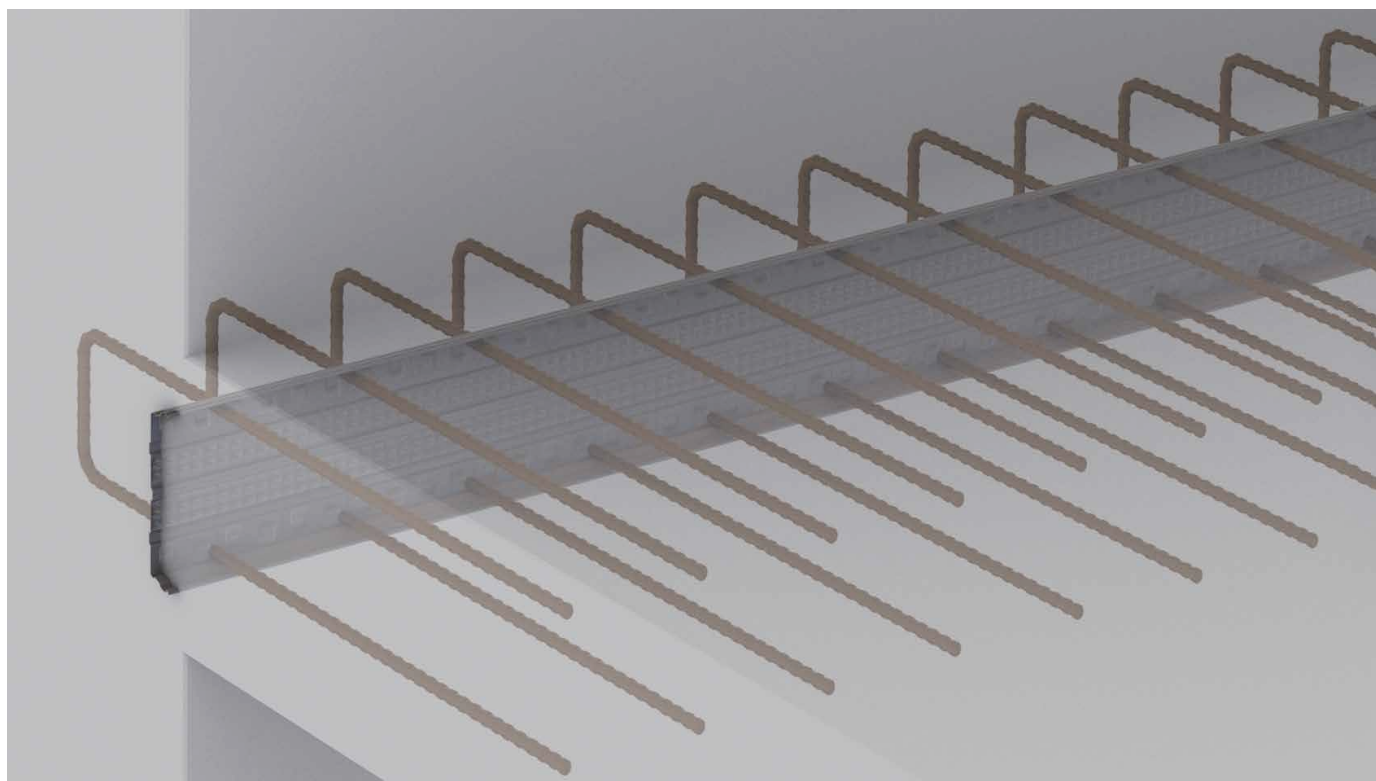
| C25/30 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 48,6 | 79,9 | 95,9 | 84,4 | 21,5 | 23,7 |
| 8/15 | 48,6 | 79,9 | 111,3 | 129,7 | 112,9 | 26,1 |
| 8/10 | 48,6 | 79,9 | 111,3 | 142,7 | 189,7 | 187,8 |
| 10/20 | 47,0 | 78,4 | 109,7 | 141,0 | 125,8 | 97,9 |
| 10/15 | 47,0 | 78,4 | 109,7 | 141,1 | 188,0 | 173,5 |
| 10/10 | 47,0 | 78,4 | 109,7 | 141,1 | 188,1 | 235,1 |
| 12/20 | 45,5 | 76,8 | 108,2 | 139,5 | 163,9 | 147,4 |
| 12/15 | 45,5 | 76,8 | 108,2 | 139,5 | 186,5 | 223,2 |
| 12/10 | 45,5 | 76,8 | 108,2 | 139,5 | 186,5 | 233,6 |

| C30/37 $\max V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ [kN/m] | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Armatura/Bewehrung \emptyset | LB10 | LB12 | LB14 | LB16 | LB19 | LB22 |
| 8/20 | 58,3 | 95,9 | 108,1 | 96,7 | 22,9 | 25,2 |
| 8/15 | 58,3 | 95,9 | 133,6 | 146,1 | 129,4 | 27,7 |
| 8/10 | 58,3 | 95,9 | 133,6 | 171,2 | 226,5 | 212,3 |
| 10/20 | 56,4 | 94,1 | 131,7 | 158,6 | 143,2 | 119,3 |
| 10/15 | 56,4 | 94,1 | 131,7 | 169,3 | 211,4 | 196,6 |
| 10/10 | 56,4 | 94,1 | 131,7 | 169,3 | 225,7 | 282,2 |
| 12/20 | 54,6 | 92,2 | 129,8 | 167,4 | 184,8 | 168,3 |
| 12/15 | 54,6 | 92,2 | 129,8 | 167,4 | 223,9 | 251,2 |
| 12/10 | 54,6 | 92,2 | 129,8 | 167,4 | 223,9 | 280,3 |

LIGHT-BOX Calcolo statico

Testo di capitolato: "Armatura di ripresa standard"

| Pos. | Quantità | Prestazioni | Unità Prezzo/ml | Prezzo totale |
|------|----------|---|--------------------|---------------|
| | | <p>Armature di ripresa "PANALEX LIGHT-BOX", approvate secondo DIN EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) e foglio illustrativo DBV "piegature dei ferri di armatura e richieste alla cassetta metallica, edizione gennaio 2011".</p> <p>Fissaggio sui casseri secondo le norme DIN EN e foglio illustrativo DBV.</p> <p>Nel prezzo sono da calcolare lo smontaggio del coperchio della scatola sia il raddrizzare dei ferri dopo il disarmo.</p> <p>LIGHT-BOX tipo _____</p> <p>Qualità d'acciaio BSt 500 WR secondo DIN 488</p> | | |
| | ml | acciaio d = 8 mm interasse staffe s= _____ cm | | |
| | ml | acciaio d = 10 mm interasse staffe s= _____ cm | | |
| | ml | acciaio d = 12 mm interasse staffe s= _____ cm | | |



Sichtvermerk
 Prüfam
 für
 Standsicherheit
 Siehe Prüfbericht
 S-N 170102 vom 23.02.17



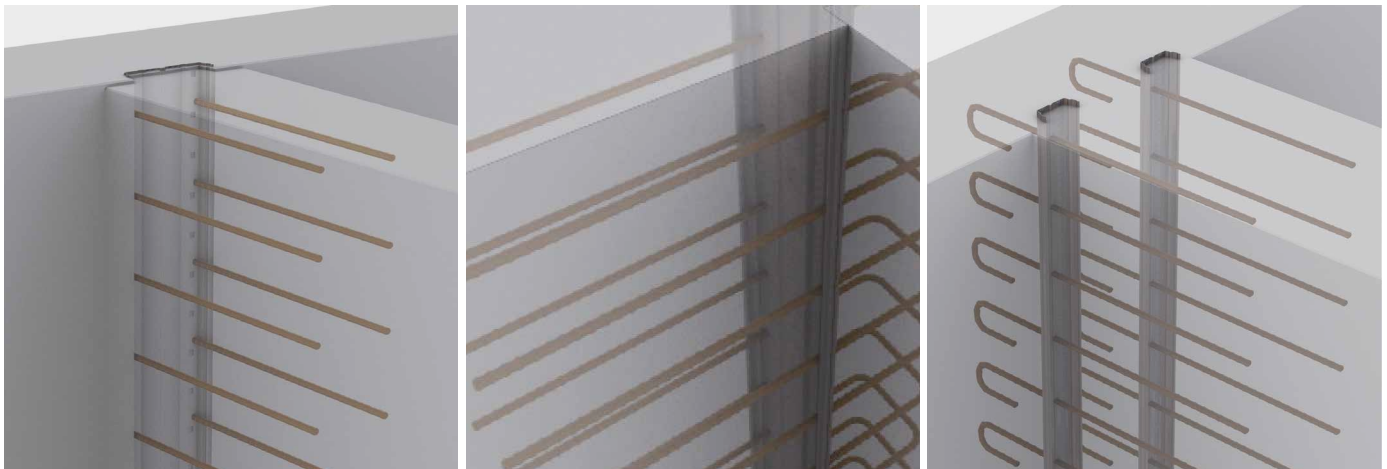
Prüfam
 für
 Standsicherheit
 S-N 10080 vom 10.01.12



DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

Ausschreibungstext: "Rückbiegebewehrungsanschluß Standardtyp"

| Pos. | Menge | Leistung | Einheit Preis/ lfm | Preis gesamt |
|------|-------|--|-----------------------|--------------|
| | | <p>Rückbiegebewehrungsanschluß "PANALEX LIGHT-BOX", nach DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) und DBV Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen, Fassung Januar 2011".</p> <p>Montage und Befestigung an der Schalung nach DIN EN und DBV-Merkblatt.</p> <p>Abschalen des Deckels und Rückbiegen des Eisenbügels im Preis inbegriffen.</p> <p>LIGHT-BOX Standardtyp _____</p> <p>Betonstahl BSt 500 WR laut DIN 488</p> | | |
| | lfm | Betonstahl d = 8mm Bügelabstand s= _____ cm | | |
| | lfm | Betonstahl d = 10mm Bügelabstand s= _____ cm | | |
| | lfm | Betonstahl d = 12mm Bügelabstand s= _____ cm | | |



Sichtvermerk
 Prüfam
 für
 Standsicherheit
 Siehe Prüfbericht
 S-N 170102 vom 23.02.17



Prüfam
 für
 Standsicherheit
 S-N 100260 vom 10.04.2012

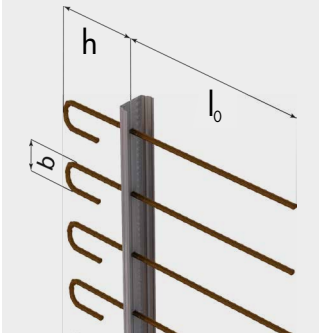


DIN EN 1992-1-1 (EUROCODE 2) zertifiziert / certificato

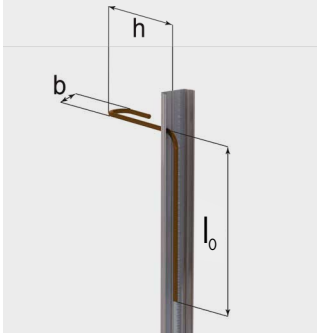
LIGHT-BOX Programma completo

LIGHT-BOX Produktübersicht

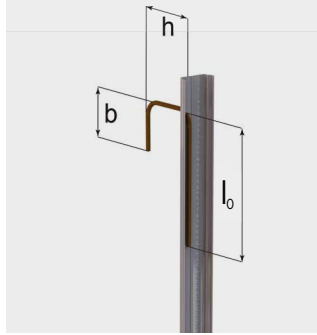
LIGHT-BOX A (Standard)



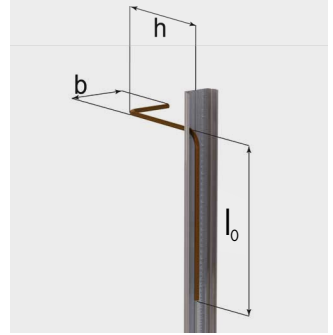
LIGHT-BOX B



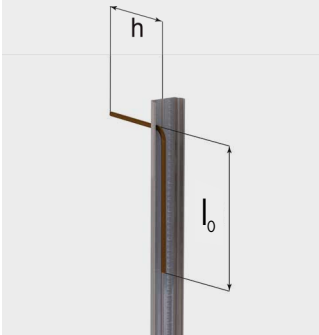
LIGHT-BOX C



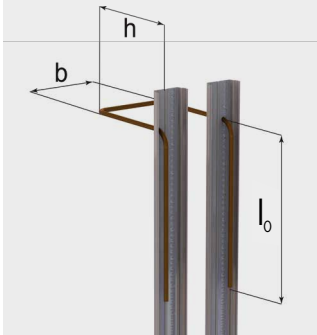
LIGHT-BOX D



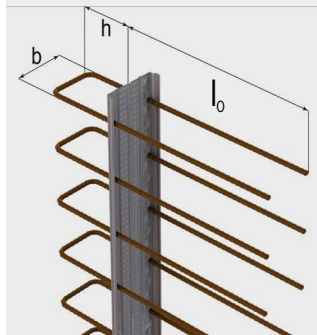
LIGHT-BOX E



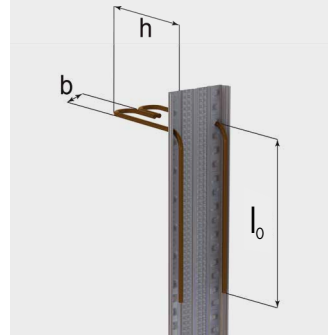
LIGHT-BOX M2



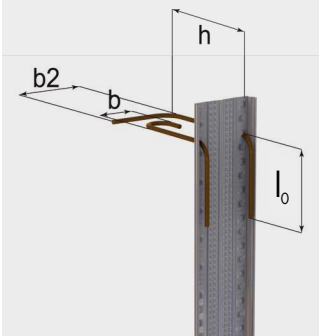
LIGHT-BOX M (Standard)



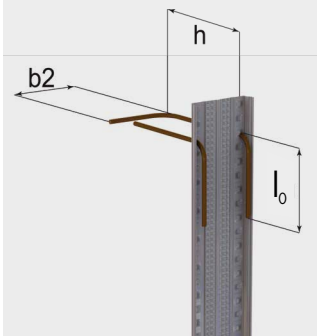
LIGHT-BOX BB



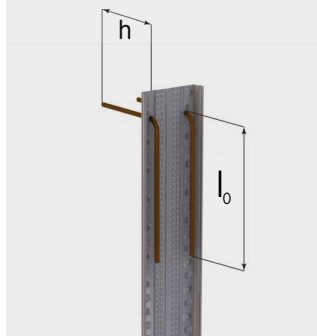
LIGHT-BOX BD



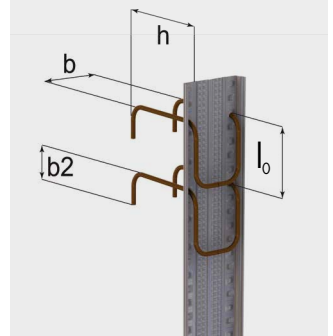
LIGHT-BOX DE



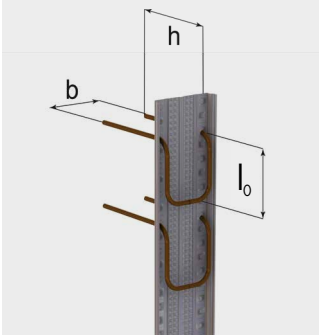
LIGHT-BOX EE



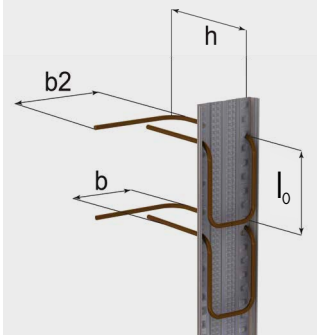
LIGHT-BOX N



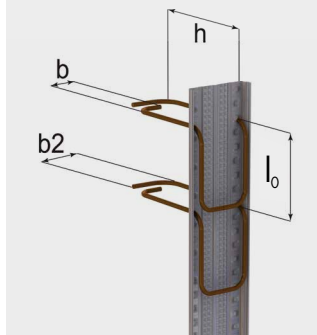
LIGHT-BOX O



LIGHT-BOX P



LIGHT-BOX Q



Sistema Casseforme Systemschalung



PANAWALL
Cassero a telaio
Rahmenschalung



PANADECK
Cassaforma per solaio
Deckenschalung



PANAWALL Round
Cassaforma per parete
Round Systemschalung

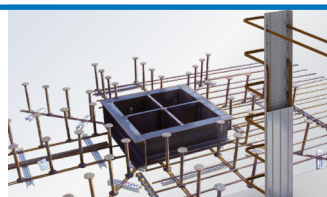


TMF Puntellazione monofaccia
TMF Abstützbock für einhäuptige
Schalung

Accessori per casseforme Schalungszubehör



Distanziatori & Accessori
Abstandhalter & Zusatzteile



Sistemi d'armatura
Bewehrungssysteme



Impermeabilizzazioni
Bauwerksabdichtungen



Sistemi di cassetta
Schalungstechnik



Morsetti
Schalungsklemmen



Barre e accessori
Schalungsanker & Zubehör

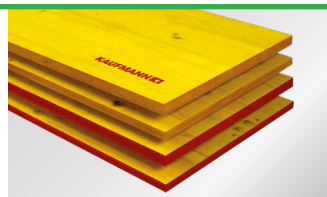


Giunti
Kupplung

Prodotti in legno Holzprodukte



Multistrato filmato
Sperrholz befilmt



Pannelli per casseforme
Holzschalungsplatten



Travi per casseforme
Holzschalungsträger

Servizio Service



Noleggio casseforme & progettazione
Schalungsmiete & Planung



Logistica
Logistik



Ripristino casseforme
Schalungsrenovierung



Lavorazione pannelli
Plattenzuschnitt



Cemento in forma
Alles in Schalung

Hauptsitz | Sede centrale

PANALEX GmbH
Industriezone 16
I-39030 Olang/BZ/Italy
T +39 0474 49 50 00
E info@panalex.it
www.panalex.it

Logistik | Logistica
Produktion | Produzione

I-39030 Olang/BZ
I-37010 Albaré di
Costermano/VR