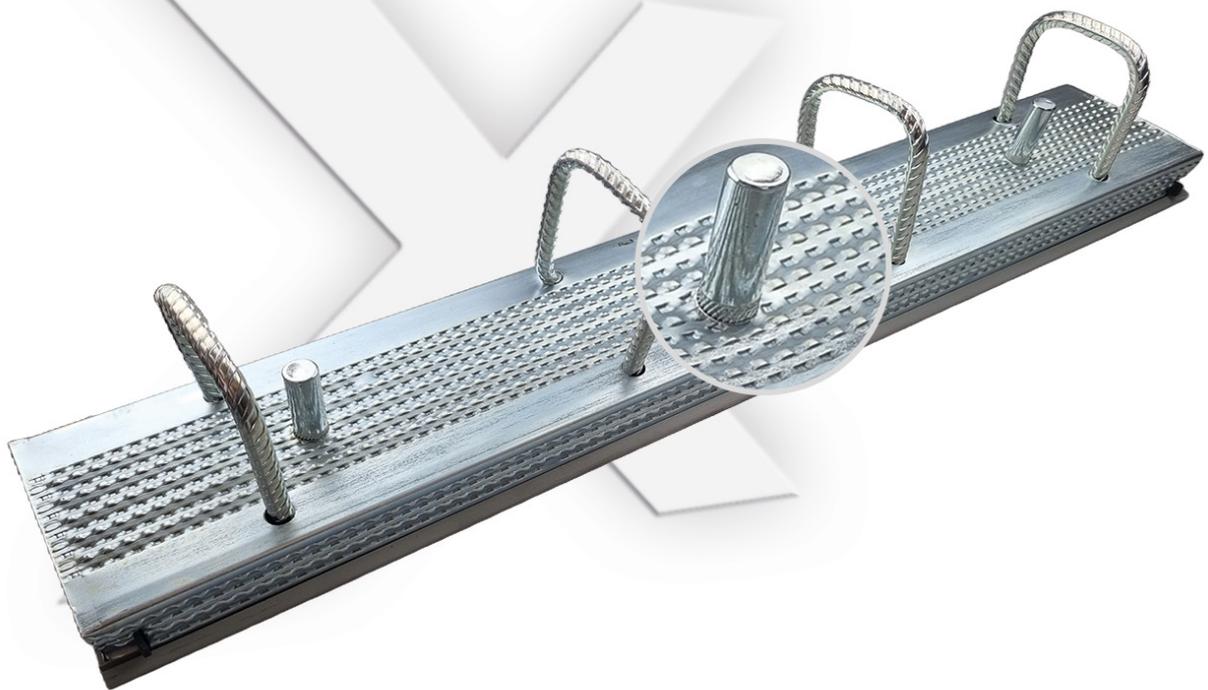


ancotech | COMAX[®]-X

Rückbiegeanschluss für maximale
Querkraftübertragung in alle Tragrichtungen
durch innovative Schub-Bolzen.

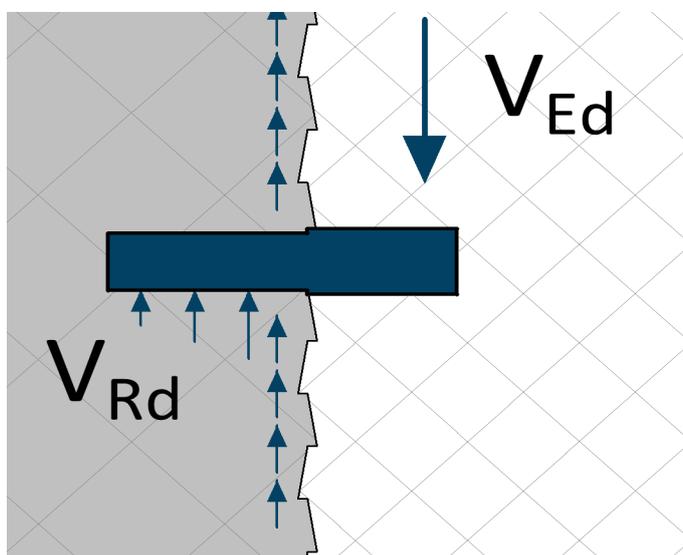
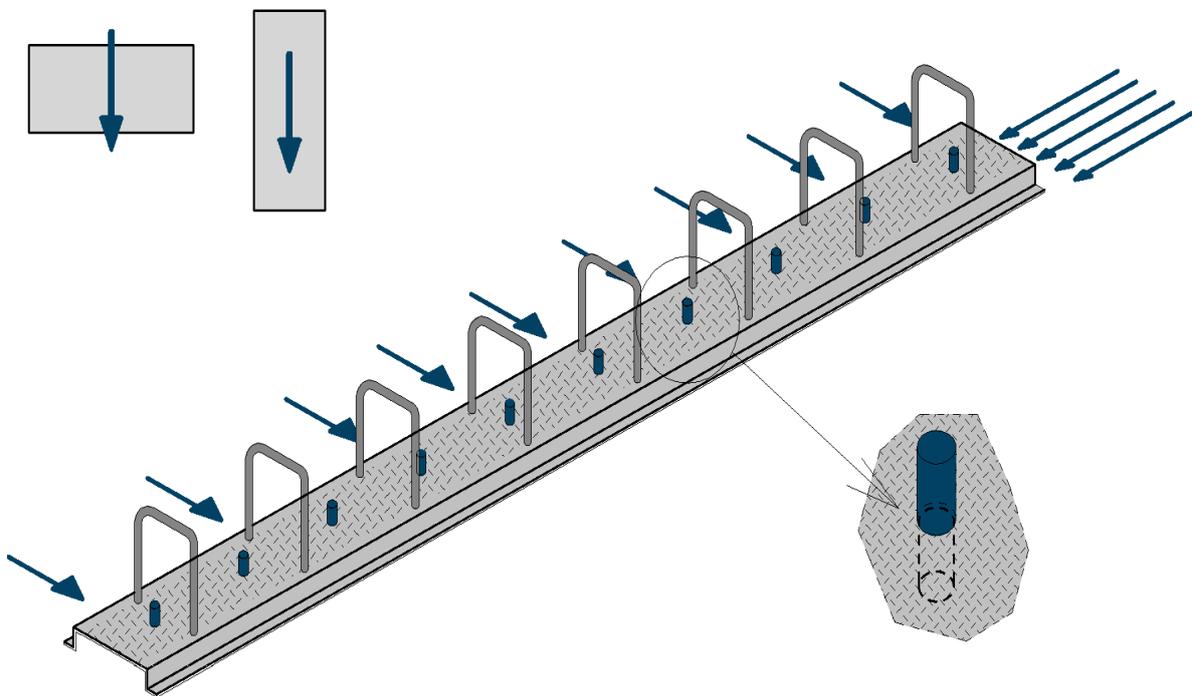


Wirkungsweise COMAX [®] -X		3
<hr/>		
Versuchsreihen COMAX [®] -X		4
<hr/>		
Sortiment COMAX [®] -X		5
<hr/>		
QUER zur Fuge / Plattenanschluss	Bemessung / Widerstandswerte	6-7
<hr/>		
QUER zur Fuge / mit QKB Plattenanschluss	Bemessung / Widerstandswerte	8-9
<hr/>		
LÄNGS zur Fuge / Wandanschluss	Bemessung / Widerstandswerte	10-11
<hr/>		
Digitale Arbeitsmittel COMAX [®]		12

Höchste Schubkraftaufnahme dank integrierter Schub-Bolzen.

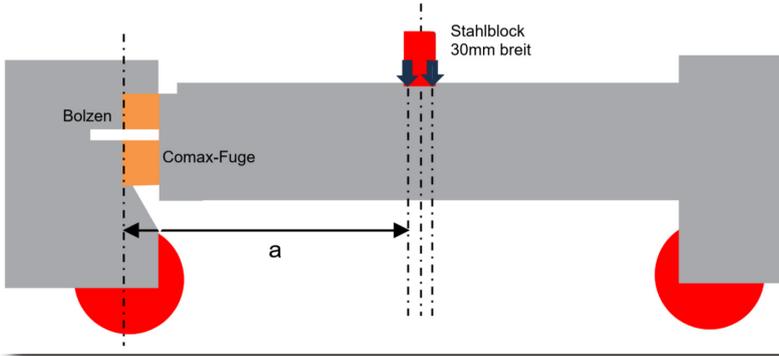
Die hohe Querkraftaufnahme des COMAX®-X ergibt sich aus der Kombination integrierter Schub-Bolzen und eines profilierten Stahlblechs. Während der raue Stahlblech-Verwahrkasten eine Verzahnung mit dem Beton sicherstellt, ermöglichen die Schub-Bolzen eine zusätzliche und effiziente Querkraftübertragung durch direkten Kraftschluss in den Beton.

Die zahlreichen, lastaufnehmenden Schub-Bolzen des COMAX®-X sind so konzipiert, dass keine zusätzliche Bügel- oder Aufhängebewehrung erforderlich ist. Die Schubkräfte werden ausschliesslich durch die Bolzen direkt in den Beton eingeleitet, sodass diese sie eigenständig aufnehmen können.



Die Tragwiderstände mit COMAX®-X erreichen quasi die von monolithischen Beton auf Basis der Norm SIA 262-2013. Dies insbesondere bei dem Querkraftwiderstand ohne Querkraftbewehrung nach SIA 262, GL. (35).

Das Tragverhalten des COMAX®-X wurde durch umfangreiche Versuchsreihen an schweizerischen Fachhochschulen und anderen akkreditierten Testlaboren wissenschaftlich untersucht. Dabei wurden verschiedene Auflagersituationen und COMAX®-X Ausführungen sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung getestet. Die Ergebnisse bestätigen eindeutig die hohe Querkraftaufnahme und die wirkungsvolle Lastabtragung der Schub-Bolzen.



Beispiel eines Versuchs-Details für COMAX®-X

ancotech
ANCOTECH AG
Industriestrasse 3
8157 Delsdorf
info@ancotech.ch
041-854 72 22

COMAX®-X
Versuche QUER ohne QKB

C30/37
f_{ck} = 50.8 N/mm²
D_{max} = 32 mm

A) B) C)
a = 290/450/690
2 x V QUER zur Fuge

80)

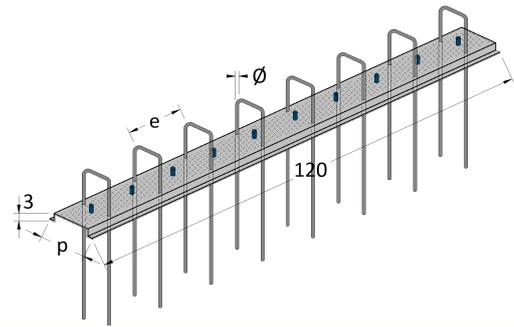
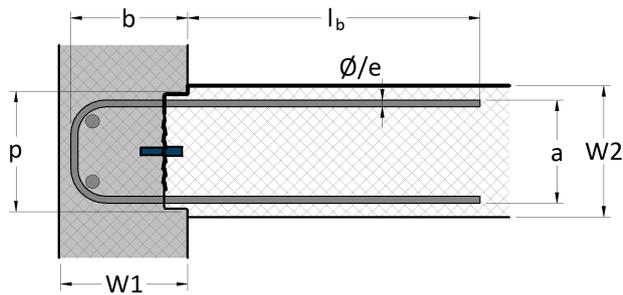
ZIEL: nach SIA 262:2013; Gl. (35)
V_{Ed(a)}} = k_a · τ_{ed} · d_v

- k_a = 1.0 (m=0)
- τ_{ed} = 0.3 · √f_{ck} / 1.5
- d_v = d_{COMAX-X}

Verifiziert
Inbesondere
- k_a

Version: V1.1 | Geändert: 10.02.2025 | MST: 1/5 | Seite:

A4



Sortiment

Geometrie

Pos.	Typ	Bauteil		Bewehrung			Abmessungen			Schub-Bolzen
		W2	W1	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Bolzen}
		Decke	Wand	DM	Teilung	Verankerungs-länge	Kasten-höhe	Bügel-höhe	Bügel-tiefe	Anzahl
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	STK/m1
X111	X11-10/20-15	140	175	Ø10	200	400	110	90	150	5.00
X112	X11-10/15-15				150	400				
X141	X14-10/15-15	170	175	Ø10	150	400	140	120	150	5.83
X142	X14-12/15-15			Ø12		500				
X143	X14-12/15-20			225		500				
X161	X16-10/15-15	190	175	Ø10	150	500	160	140	150	6.67
X162	X16-12/15-15			600						
X163	X16-12/15-20			225		600				
X164	X16-12/15-25			275		600				
X191	X19-10/15-15	220	175	Ø10	150	500	190	170	150	8.33
X192	X19-12/15-15			600						
X193	X19-12/15-20			225		600				
X194	X19-12/15-25			275		600				
X195	X19-14/15-20			225		620				
X196	X19-14/15-25			275		620				
X221	X22-10/15-15	250	175	Ø10	150	500	220	200	150	9.17
X222	X22-12/15-15			600						
X223	X22-12/15-20			225		600				
X224	X22-12/15-25			275		600				
X225	X22-14/15-20			225		620				
X226	X22-14/15-25			275		620				
X241	X24-10/15-15	270	175	Ø10	150	500	240	220	150	10.00
X242	X24-12/15-15			600						
X243	X24-12/15-20			225		600				
X244	X24-12/15-25			275		600				
X245	X24-14/15-20			225		620				
X246	X24-14/15-25			275		620				

Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage

Bemessung

Die Widerstandswerte der COMAX®-X Anschlüsse erreichen quasi die Werte von einem monolithischen Betonaufleger gemäss SIA 262:2013. Daher basieren auch die Querkraftwiderstände auf der entsprechenden Gleichung (35).

SIA 262:2013 - Bauteile ohne Querkraftbewehrung

SIA 262, Ziffer 4.3.3.2

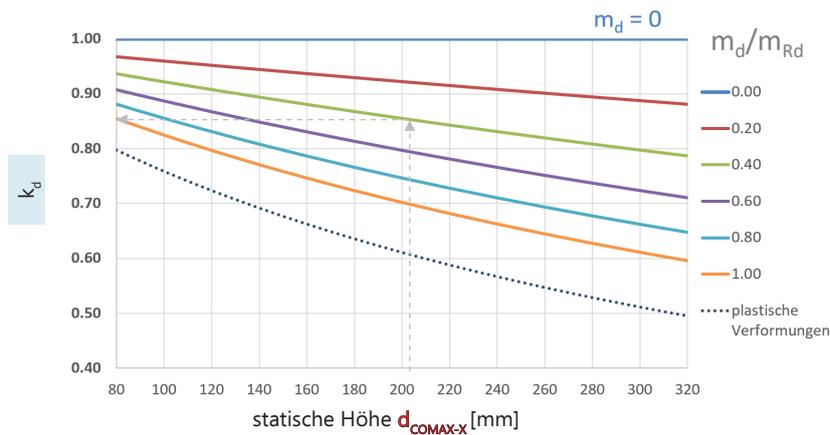
$$V_{Rd} = k_d \cdot \tau_{cd} \cdot d_v$$

SIA 262, GL. (35)

mit k_d

$$k_d = \frac{1}{1 + \varepsilon_v d k_g} \quad \text{gemäss Diagramm}$$

SIA 262, GL. (36)



τ_{cd}	C25/30	1.00 /N/mm ²
	C30/37	1.10 /N/mm ²

$$d_v = d_{COMAX-X} \quad \text{gemäss Tabelle Seite 9}$$

Resultate $V_{Rd} = V_{Rd,Q}$ gemäss Tabelle Seite 9

- Reduktion $v_{Rd,Q}$ mit $k_d = 1.00$ ■ $m_d = 0$ ■ $m_d/m_{Rd} = 0$
 für $k_d < 1.00$ ■ $m_d \geq 0$

Für die Berechnung des Querkraftwiderstandes, mit einem einwirkenden Biegemoment (m_d), sind die Tabellenwerte ($v_{Rd,Q}$) mit dem k_d -Faktor zu vermindern.

Berechnungsbeispiel	Vorgaben	Deckenstärke $H = 25\text{cm}$ (C25/30), $W2 = 250\text{mm}$ Einwirkende Querkraft $V_{Ed,Q} = 170\text{kN/m}^1$ Einwirkendes Moment $m_d = 20.4\text{kNm/m}^1$
	Annahme	COMAX®-X 223 $d_{COMAX-X} = 204\text{mm}$ $m_{Rd(m,L)} = 50.9\text{ kNm/m}^1$ (Volle Verankerung)
	Berechnung	1. $m_d/m_{Rd} = 20.4/50.9 = 0.40$ (grüne Kurve) 2. $k_d = 0.85$ gemäss Diagramm 3. Querkraftwiderstand $V_{Rd,Q} = k_g \cdot V_{Rd,Q}(k_d=1.0)$ 4. $V_{Rd,Q} = 0.85 \cdot 204 = 173.4\text{ kN/m}^1 > V_{Ed,Q}$
	Folgerung	COMAX®-X 223 OK

Reduktion m_{Rd}

 m_{Rd}

Der Biege- und Querkraftwiderstand m_{Rd} ist von der **Verankerung** der Bügelbewehrung abhängig:

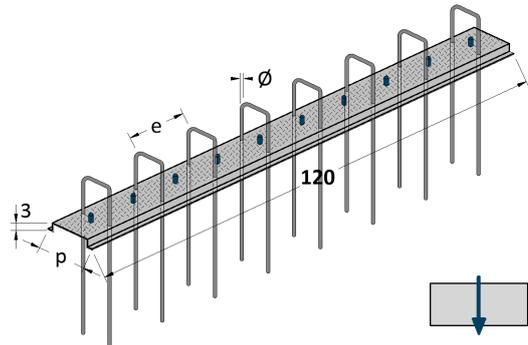
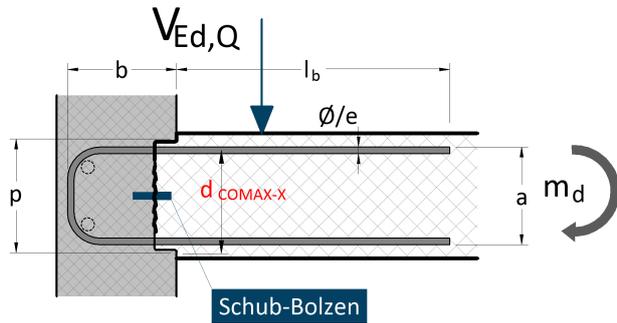
$m_{Rd(m,L)}$ Vollverankert: MIT zwei Längseisen $\varnothing 12$ bis Bügel $\varnothing 12$, bzw. $\varnothing 14$ bei Bügel $\varnothing 14$

$m_{Rd(o,L)}$ Teilverankert: OHNE Längseisen

mit $k_f = 0.8$

SIA 262, Ziffer 4.3.4.3.1

Widerstandswerte

 $V_{Rd,Q}$ für $k_d = 1.0$ bzw. $m_d = 0$; Platten OHNE Querkraftbewehrung

Geometrie

Querkraft

Biege widerstand

Sortiment		Bewehrung			Abmessungen			Schub-bolzen		für $k_d = 1.0$ bzw. $m_d = 0$		Biege widerstand	
Pos.	Typ	\emptyset	e	l_b	p	a	b	n_{Bolzen}	$d_{\text{COMAX-X}}$	$V_{Rd,Q}$ C25/30	$V_{Rd,Q}$ C30/37	$m_{Rd(m.L.)}$	$m_{Rd(o.L.)}$
		DM	Teil-lung	Veran-kerungs-länge	Ka-sten-höhe	Bü-gel-höhe	Bü-gel-tiefe	Anzahl	Statische Höhe	kN/m ²	kN/m ²	kNm/m ²	kNm/m ²
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	STK/m ¹	mm				
X111	X11-10/20-15	Ø10	200	400	110	90	150	5.00	95	95	105	12.3	8.5
X112	X11-10/15-15		150	400						95	105	16.1	11.1
X141	X14-10/15-15	Ø10	150	400	140	120	150	5.83	125	125	138	21.5	14.8
X142	X14-12/15-15			500						124	136	29.9	17.2
X143	X14-12/15-20	Ø12	500	200	124	136	29.9	22.9					
X161	X16-10/15-15	Ø10	150	500	160	140	150	6.67	145	145	160	25.2	17.4
X162	X16-12/15-15			600						144	158	35.2	20.2
X163	X16-12/15-20	Ø12	150	600	160	140	200	6.67	144	144	158	35.2	27.0
X164	X16-12/15-25			600						144	158	35.2	33.7
X191	X19-10/15-15	Ø10	150	500	190	170	150	8.33	175	175	193	30.6	21.1
X192	X19-12/15-15			600						174	191	43.0	24.7
X193	X19-12/15-20	Ø12	150	600	190	170	200	8.33	174	174	191	43.0	33.0
X194	X19-12/15-25			600						174	191	43.0	41.2
X195	X19-14/15-20	Ø14	150	620	190	170	200	8.33	173	173	190	57.0	37.4
X196	X19-14/15-25			620						173	190	57.0	46.8
X221	X22-10/15-15	Ø10	150	500	220	200	150	9.17	205	205	226	36.1	24.9
X222	X22-12/15-15			600						204	224	50.9	29.3
X223	X22-12/15-20	Ø12	150	600	220	200	200	9.17	204	204	224	50.9	39.0
X224	X22-12/15-25			600						204	224	50.9	48.8
X225	X22-14/15-20	Ø14	150	620	220	200	200	9.17	203	203	223	67.7	44.4
X226	X22-14/15-25			620						203	223	67.7	55.6
X241	X24-10/15-15	Ø10	150	500	240	220	150	10.00	225	225	248	39.7	27.4
X242	X24-12/15-15			600						224	246	56.2	32.3
X243	X24-12/15-20	Ø12	150	600	240	220	200	10.00	224	224	246	56.2	43.0
X244	X24-12/15-25			600						224	246	56.2	53.8
X245	X24-14/15-20	Ø14	150	620	240	220	200	10.00	223	223	245	74.8	49.1
X246	X24-14/15-25			620						223	245	74.8	61.4

Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage

Bemessung

Bei Plattenanschlüssen mit Querkraftbewehrung (QKB) müssen die Widerstandswerte entweder durch dem Beton ($V_{Rd,C}$) oder der Bewehrung ($V_{Rd,S}$) bestimmt werden.

Der kleinere Wert ist ausschlaggebend und die Bügelbewehrung ist nahezu immer massgebend.

Zusammenfassung

$$V_{Rd,Q} \text{ (mit QKB)} = \text{MIN.} (V_{Rd,C}; V_{Rd,S}) \quad \text{Widerstand COMAX®-X, MIT Querkraftbewehrung (QKB)}$$

SIA 262:2013 - Bauteile mit Querkraftbewehrung

SIA 262, Ziffer 4.3.3.3

■ mit $V_{Rd,C} = b_w \cdot z \cdot k_c \cdot f_{cd} \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ SIA 262, GL. (45)

$$b_w = 1.00 \text{ m}$$

- Bezugslänge

$$z = 0.9 \cdot d_{\text{COMAX}} / 1.1$$

- Reduktion durch Kasten-geometrie (Beiwert 1.1)

$$k_c = 0.4$$

- plastisch - konservativ

SIA 262, Ziffer 4.2.1.7

$$f_{cd} = \text{Bemessungswert der Beton-druckfestigkeit}$$

SIA 262, Ziffer 4.2.1.4

$$\alpha = 45^\circ$$

- Druckfeldneigung

$$F_{\text{tvd}} = V_d \cdot \cot \alpha$$

- Aufgeteilt je zur Hälfte in Zug-Bewehrung

SIA 262, GL. (50)

■ mit $V_{Rd,S} = A_s \cdot f_{sd} \cdot k_f \cdot f_{cd} \cdot \tan \alpha / \gamma_{sc}$ Umgeformt aus SIA 262, GL. (50)

$$A_s = \text{Bewehrungsquerschnitt}$$

- Gesamter Bewehrungsquerschnitt COMAX-X (Bügel zweischnittig)

$$f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$$

- B500B

$$k_f = 0.8$$

- Schubkräfte in Fugen zusammengesetzter Bauteile

SIA 262, Ziffer 4.3.4.3

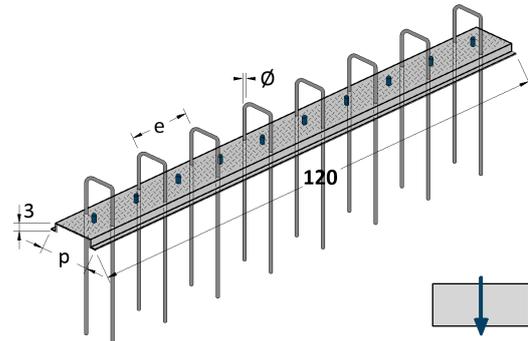
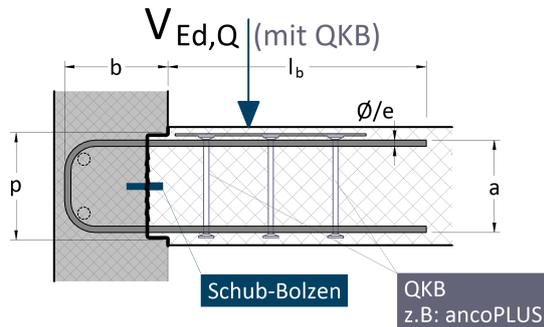
$$\alpha = 45^\circ$$

- Druckfeldneigung

$$\gamma_{sc} = 1.5$$

- Reduktion durch Unschärfe Auflagersituation oder kleineres α

Widerstandswerte

 $V_{Rd,Q}$ für Platten MIT Querkraftbewehrung (QKB)

Geometrie

QKB

Querkraft

Sortiment		Bewehrung			Abmessungen			Schub-bolzen	Vorschlag	Querkraft	
Pos.	Typ	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Bolzen}	ancoPLUS-Typ	V _{Rd,Q} (mit QKB)	V _{Rd,Q} (mit QKB)
		DM	Teilung	Verankerungslänge	Kasten-höhe	Bü-gel-höhe	Bü-gel-tiefe	Anzahl	Verlegeabstand gleich wie Bügelteilung e	Volle Verankerung: MIT zwei Längseisen	Teil Verankerung: OHNE Längseisen
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	STK/m1		kN/m ¹	kN/m ¹
X111	X11-10/20-15	Ø10	200	400	110	90	150	5.00	X3-0hhh-60	182	126
X112	X11-10/15-15		150	400						243	168
X141	X14-10/15-15	Ø10	150	400	140	120	150	5.83	X3-0hhh-80	243	168
X142	X14-12/15-15			500						201	335
X143	X14-12/15-20	Ø12	150	500	160	140	200	6.67	X3-0hhh-80	335	268
X161	X16-10/15-15			500			168			243	168
X162	X16-12/15-15	Ø10	150	600	160	140	150	6.67	X3-0hhh-100	350	201
X163	X16-12/15-20			600						268	350
X164	X16-12/15-25	Ø12	150	600	190	170	200	8.33	X3-0hhh-100	350	335
X191	X19-10/15-15			500						168	243
X192	X19-12/15-15	Ø10	150	600	190	170	150	8.33	X3-0hhh-100	350	201
X193	X19-12/15-20			600						268	350
X194	X19-12/15-25	Ø12	150	600	190	170	250	8.33	X3-0hhh-100	350	335
X195	X19-14/15-20			620						313	467
X196	X19-14/15-25	Ø14	150	620	220	200	250	9.17	A3-0hhh-100	467	391
X221	X22-10/15-15			500						168	243
X222	X22-12/15-15	Ø10	150	600	220	200	150	9.17	X3-0hhh-120	350	201
X223	X22-12/15-20			600						268	350
X224	X22-12/15-25	Ø12	150	600	220	200	250	9.17	X3-0hhh-120	350	335
X225	X22-14/15-20			620						313	476
X226	X22-14/15-25	Ø14	150	620	240	220	250	10.00	A3-0hhh-120	476	391
X241	X24-10/15-15			500						168	243
X242	X24-12/15-15	Ø10	150	600	240	220	150	10.00	X3-0hhh-140	350	201
X243	X24-12/15-20			600						268	350
X244	X24-12/15-25	Ø12	150	600	240	220	250	10.00	X3-0hhh-140	350	335
X245	X24-14/15-20			620						313	476
X246	X24-14/15-25	Ø14	150	620	240	220	250	10.00	A3-0hhh-140	476	391

Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage

Bemessung

Bei Wandanschlüssen müssen die Widerstandswerte entweder durch dem Beton ($V_{Rd,C}$) oder der Bewehrung ($V_{Rd,S}$) bestimmt werden.

Der kleinere Wert ist ausschlaggebend, und die Bügelbewehrung wird praktisch immer massgebend.

Zusammenfassung

$$V_{Rd,L} = \text{MIN.} (V_{Rd,C}; V_{Rd,S}) \quad \text{Widerstand COMAX®-X}$$

SIA 262:2013 - Bauteile mit Querkraftbewehrung

SIA 262, Ziffer 4.3.3.3

■ mit

$$V_{Rd,C} = b_w \cdot z \cdot k_c \cdot f_{cd} \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

SIA 262, GL. (45)

$$b_w = p$$

- Kastenbreite

$$z = 1.0$$

- Bezugslänge

$$k_c = 0.5$$

- Schubkräfte in Fugen zusammengesetzter Bauteile

SIA 262, Ziffer 4.3.4.3.1

$$f_{cd} = \text{Bemessungswert der Betondruckfestigkeit}$$

SIA 262, Ziffer 4.2.1.4

$$\alpha = 45^\circ$$

- Druckfeldneigung

$$F_{tVd} = V_d \cdot \cot \alpha$$

- Aufgeteilt je zur Hälfte in Zug-Bewehrung

SIA 262, GL. (50)

■ mit

$$V_{Rd,S} = A_s \cdot f_{sd} \cdot k_f \cdot \tan \alpha$$

Umgeformt aus SIA 262, GL. (50)

$$A_s = \text{Bewehrungsquerschnitt}$$

- Gesamter Bewehrungsquerschnitt COMAX®-X (Bügel zweischnittig)

$$f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$$

- B500B

$$k_f = 0.8$$

- Schubkräfte in Fugen zusammengesetzter Bauteile

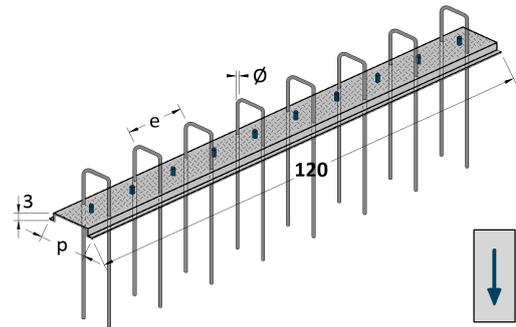
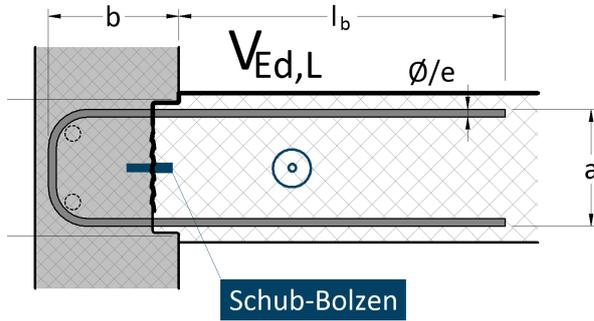
SIA 262, Ziffer 4.3.4.3.1

$$\alpha = 45^\circ$$

- Druckfeldneigung

Widerstandswerte

$V_{Rd,L}$ für Wände

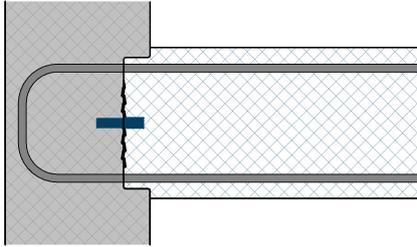


Geometrie Querkraft

Sortiment		Bewehrung			Abmessungen			Schub-bolzen	Querkraft	
Pos.	Typ	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Bolzen}	V _{Rd,L}	V _{Rd,L}
		DM	Teilung	Verankerungslänge	Kasten-höhe	Bü-gel-höhe	Bü-gel-tiefe	Anzahl	Volle Verankerung: MIT zwei Längseisen	Teil Verankerung: OHNE Längseisen
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	STK/m1	kN/m ¹	kN/m ¹
X111	X11-10/20-15	Ø10	200	400	110	90	150	5.00	273	188
X112	X11-10/15-15		150	400					364	251
X141	X14-10/15-15	Ø10	150	400	140	120	150	5.83	364	251
X142	X14-12/15-15			500					525	302
X143	X14-12/15-20	Ø12	150	500	160	140	200	6.67	525	402
X161	X16-10/15-15	Ø10		500					160	140
X162	X16-12/15-15	Ø12	600	160	140	200	6.67	525		
X163	X16-12/15-20		600					525	402	
X164	X16-12/15-25	Ø12	150	600	190	170	250	8.33	525	503
X191	X19-10/15-15			Ø10					500	190
X192	X19-12/15-15	Ø12	600	190	170	200	8.33	525	302	
X193	X19-12/15-20		600					525	402	
X194	X19-12/15-25	Ø14	150	600	220	200	250	9.17	525	503
X195	X19-14/15-20			620					714	469
X196	X19-14/15-25	620	714	586						
X221	X22-10/15-15	Ø10	150	500	220	200	150	9.17	364	251
X222	X22-12/15-15			600					525	302
X223	X22-12/15-20	Ø12	150	600	220	200	200	9.17	525	402
X224	X22-12/15-25			600					525	503
X225	X22-14/15-20	Ø14	150	620	240	220	250	10.00	714	469
X226	X22-14/15-25			620					714	586
X241	X24-10/15-15	Ø10	150	500	240	220	150	10.00	364	251
X242	X24-12/15-15			600					525	302
X243	X24-12/15-20	Ø12	150	600	240	220	200	10.00	525	402
X244	X24-12/15-25			600					525	503
X245	X24-14/15-20	Ø14	150	620	240	220	200	10.00	714	469
X246	X24-14/15-25			620					714	586

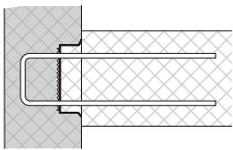
Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage

Das komplette COMAX®-Sortiment von ancotech. Alle Rückbiegeanschlüsse aus einer Hand.

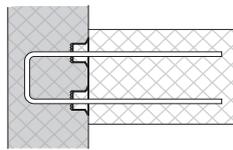


NEU: COMAX®-X

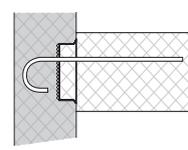
- Querkraftübertragung in alle Tragrichtungen (biaxial)
- ersetzt COMAX®-L und COMAX®-Q
- keine Verwechslungsgefahr mehr auf der Baustelle



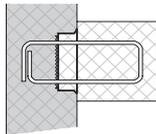
COMAX®-A
Bügeltypen



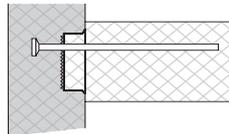
COMAX®-B
Doppelbox-
typen



COMAX®-C,K,N,D,O
Hakentypen



COMAX®-E,H,G,F
Konsolentypen



COMAX®-AF-C
Typen mit ancoFIX®

- Zur BIM-CAD Neutral Datenbank:



- Zur BIM-CAD ALLPLAN Datenbank:



- Zu den Downloads
(Bestelllisten, Dokumentationen...)



ANCOTECH AG
Spezialbewehrungen
Industriestrasse 3
CH-8157 Dielsdorf

Tel: +41 (0)44 854 72 22
E-Mail: technik@ancotech.ch

ANCOTECH SA
Armatures spéciales
z.i. d'In Riaux 30
CH-1728 Rossens

Tél: +41 (0)26 919 87 77
E-Mail: technique@ancotech.ch

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck sowie jegliche elektronische Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung.
©Ancotech AG, 2025