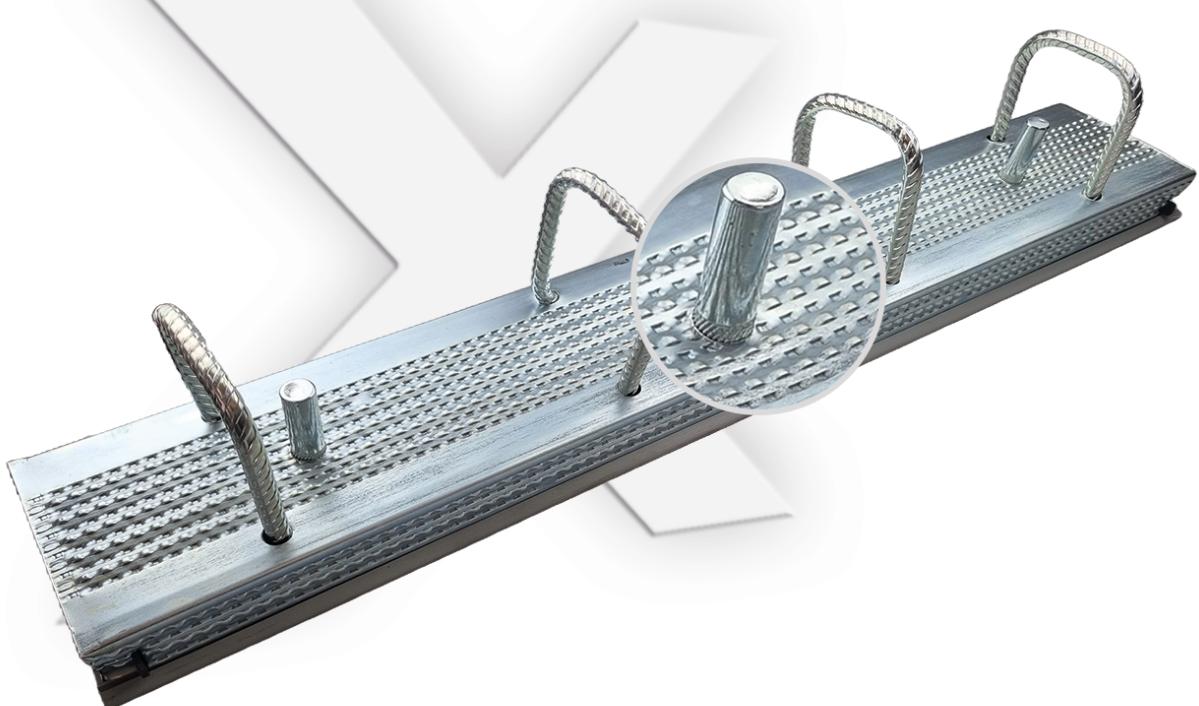


# ancotech | COMAX®-X

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

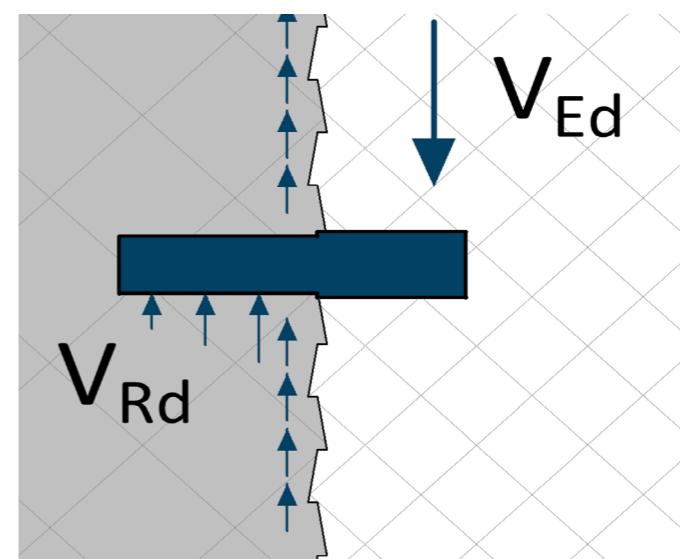
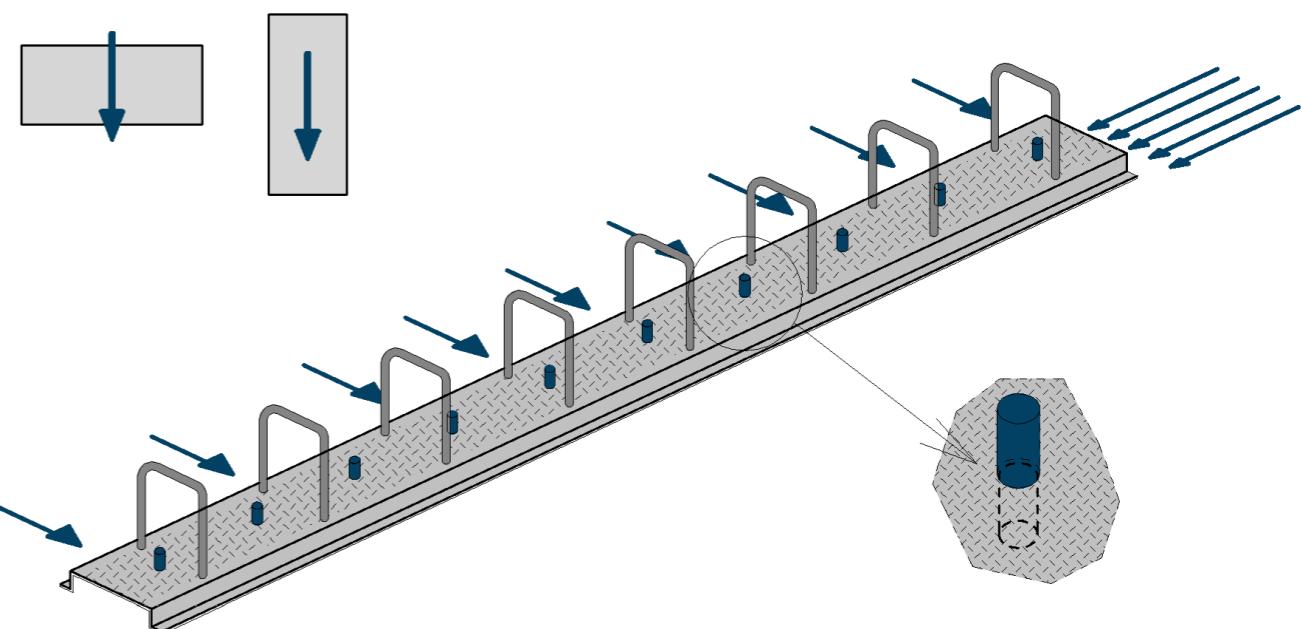


Wirkungsweise COMAX®-X	3
Versuchsreihen COMAX®-X	4
Sortiment COMAX®-X	5
QUER zur Fuge / Plattenanschluss	Bemessung / Widerstandswerte 6-7
QUER zur Fuge / mit QKB Plattenanschluss	Bemessung / Widerstandswerte 8-9
LÄNGS zur Fuge / Wandanschluss	Bemessung / Widerstandswerte 10-11
Digitale Arbeitsmittel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

## Höchste Schubkraufnahme dank integrierter Schub-Bolzen.

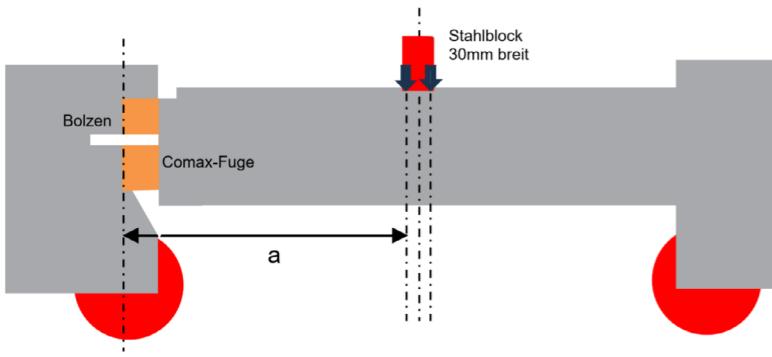
Die hohe Querkraufnahme des COMAX®-X ergibt sich aus der Kombination integrierter Schub-Bolzen und eines profilierten Stahlblechs. Während der raue Stahlblech-Verwahrkasten eine Verzahnung mit dem Beton sicherstellt, ermöglichen die Schub-Bolzen eine zusätzliche und effiziente Querkraftübertragung durch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

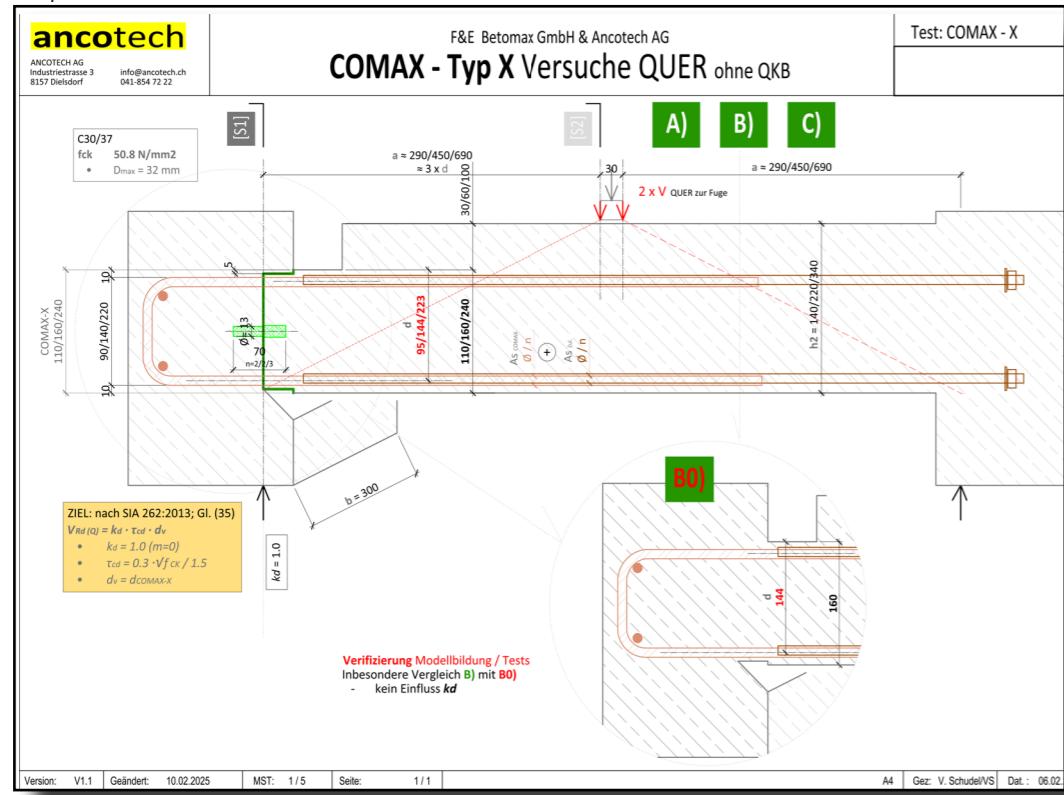


Die Tragwiderstände mit COMAX®-X erreichen quasi die von monolithischen Beton auf Basis der Norm SIA 262:2025. Dies insbesondere bei dem Querkraftwiderstand ohne Querkraftbewehrung nach SIA 262:2025, GL. (35).

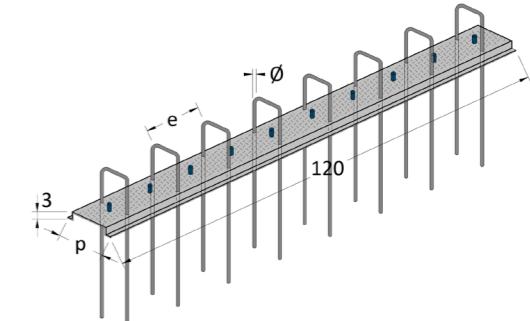
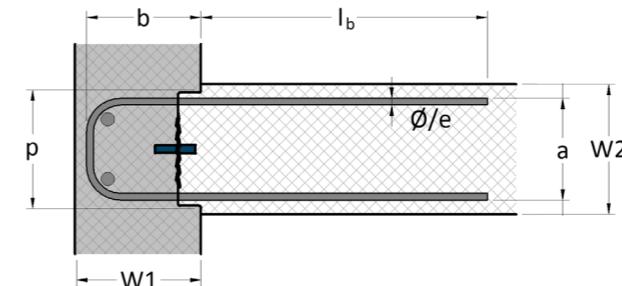
Das Tragverhalten des COMAX®-X wurde durch umfangreiche Versuchsreihen an schweizerischen Fachhochschulen und anderen akkreditierten Testlaboren wissenschaftlich untersucht. Dabei wurden verschiedene Auflagersituationen und COMAX®-X Ausführungen sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung getestet. Die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



## Beispiel eines Versuchs-Details für COMAX®-X



Sortiment / Geometrie



Pos.	Typ	Bauteil		Bewehrung			Abmessungen			Schraubenzahl n_Bolzen
		W2	W1	Ø	e	I_b	p	a	b	
		Decke	Wand	DM	Teilung	Verankerungs- länge	Kasten- höhe	Bügel- höhe	Bügel- tiefe	
Minimalwerte		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Anzahl
X111	X11-10/20-15				200	400				
X112	X11-10/15-15	130	180	Ø10	150	400	110	90	150	5.00
X141	X14-10/15-15			Ø10		400				
X142	X14-12/15-15	160	180		150	500	140	120	150	5.83
X143	X14-12/15-20		230	Ø12		500			200	
X161	X16-10/15-15		180	Ø10		500			150	
X162	X16-12/15-15	180			150	600	160	140	200	6.67
X163	X16-12/15-20		230	Ø12		600			250	
X164	X16-12/15-25		280			600				
X191	X19-10/15-15		180	Ø10		500			150	
X192	X19-12/15-15	210			150	600	190	170	200	8.33
X193	X19-12/15-20		230	Ø12		600			250	
X194	X19-12/15-25		280			600				
X195	X19-14/15-20	230	230	Ø14	150	620	190	170	200	8.33
X196	X19-14/15-25		280			620			250	
X221	X22-10/15-15		180	Ø10		500			150	
X222	X22-12/15-15	240			150	600	220	200	200	9.17
X223	X22-12/15-20		230	Ø12		600			250	
X224	X22-12/15-25		280			600				
X225	X22-14/15-20	260	230	Ø14	150	620	220	200	200	9.17
X226	X22-14/15-25		280			620			250	
X241	X24-10/15-15		180	Ø10		500			150	
X242	X24-12/15-15	260			150	600	240	220	200	10.00
X243	X24-12/15-20		230	Ø12		600			250	
X244	X24-12/15-25		280			600				
X245	X24-14/15-20	280	230	Ø14	150	620	240	220	200	10.00
X246	X24-14/15-25		280			620			250	

Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage

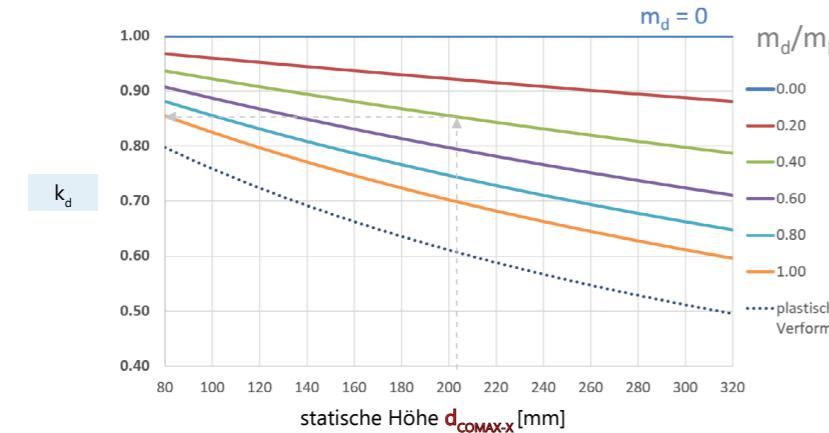
**Bemessung**

Die Widerstandswerte der COMAX®-X Anschlüsse erreichen quasi die Werte von einem monolithischen Betonaufklager gemäss SIA 262:2025. Daher basieren auch die Querkraftwiderstände auf der entsprechenden Gleichung (35).

**SIA 262:2025 - Bauteile ohne Querkraftbewehrung**

SIA 262:2025, § 4.3.3.2

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



$\tau_{cd}$  C25/30 1.00 N/mm<sup>2</sup>

C30/37 1.10 N/mm<sup>2</sup>

$d_v$  =  $d_{COMAX-X}$  gemäss Tabelle Seite 7

$V_{Rd}$  =  $V_{Rd,Q}$  gemäss Tabelle Seite 7

**■ Reduktion von  $V_{Rd,Q}$** 

mit  $k_d = 1.00$  für  $m_d = 0$

für  $k_d < 1.00$  für  $m_d > 0$

Für die Berechnung des Querkraftwiderstandes, mit einem einwirkenden Biegemoment ( $m_d > 0$ ), sind die Tabellenwerte ( $V_{Rd,Q}$ ) auf Seite 7 mit dem  $k_d$ -Faktor zu vermindern.

Berechnungsbeispiel Vorgaben Deckenstärke H = 25cm (C25/30), W2 = 250mm

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 Verankierung)

Berechnung 1.  $m_d/m_{Rd} = 20.4/50.9 = 0.40$  (grüne Kurve)

2.  $k_d = 0.85$  gemäss Diagramm

3. Querkraftwiderstand  $V_{Rd,Q} = k_d \cdot V_{Rd,Q}(k_d=1.0)$

4.  $V_{Rd,Q} = 0.85 \cdot 20.4 = 173.4\text{ kN/m}^1 > V_{Ed,Q}$

Folgerung COMAX®-X 223; ausreichender Widerstand

**■ Reduktion von  $m_{Rd}$** 

$m_{Rd}$

Der Biegewiderstand  $m_{Rd}$  ist von der **Verankerung** der Bügelbewehrung abhängig:

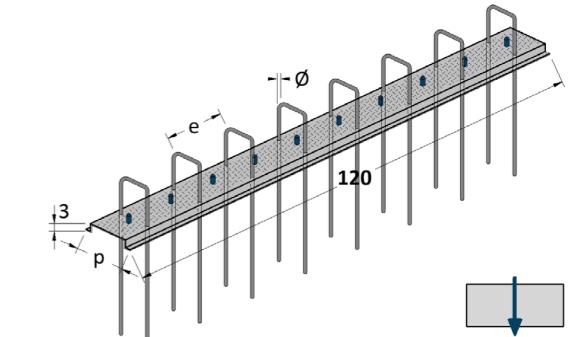
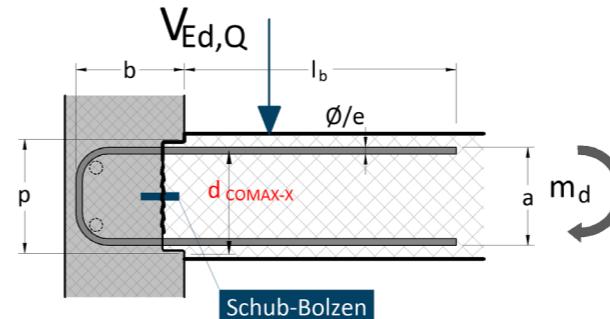
$m_{Rd(m,L)}$  Vollverankert: MIT zwei Längsseisen Ø12 bis Bügel Ø12, bzw. Ø14 bei Bügel Ø14

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

Beide Werte mit dem Reduktionswert  $k_f = 0.8$  gemäss SIA 262:2025, § 4.3.4.3.1 berechnet.

**Widerstandswerte**

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

**Geometrie**

Sortiment	Bewehrung	Abmessungen			Schubbolzen	für $k_d = 1.0$ bzw. $m_d = 0$												
		Pos.	Typ	$\emptyset$	e	$l_b$	p	a	b	n_Bolzen	$d_{COMAX-X}$	$V_{Rd,Q}$	$V_{Rd,Q}$	C25/30	C30/37	Volle Veranklung: MIT zwei Längsseisen	Teil Veranklung: OHNE Längsseisen	
X111	X11-10/20-15			Ø10		200	400			5.00	95	95	105	12.3	8.5			
X112	X11-10/15-15			Ø10		150	400	110	90	150	95	95	105	16.1	11.1			
X141	X14-10/15-15			Ø10			400				125	125	138	21.5	14.8			
X142	X14-12/15-15			Ø12		150	500	140	120	150	5.83	124	124	136	29.9	17.2		
X143	X14-12/15-20						500			200		124	124	136	29.9	22.9		
X161	X16-10/15-15			Ø10			500				145	145	160	25.2	17.4			
X162	X16-12/15-15					600		160	140	150	6.67	144	144	158	35.2	20.2		
X163	X16-12/15-20			Ø12		150	600			200		144	144	158	35.2	27.0		
X164	X16-12/15-25						600			250		144	144	158	35.2	33.7		
X191	X19-10/15-15			Ø10			500				175	175	193	30.6	21.1			
X192	X19-12/15-15					600				174	174	191	43.0	24.7				
X193	X19-12/15-20			Ø12		600		190	170	200	8.33	174	174	191	43.0	33.0		
X194	X19-12/15-25					600			250		174	174	191	43.0	41.2			
X195	X19-14/15-20					620			200		173	173	190	57.0	37.4			
X196	X19-14/15-25			Ø14		620			250		173	173	190	57.0	46.8			
X221	X22-10/15-15			Ø10			500				205	205	226	36.1	24.9			
X222	X22-12/15-15					600				204	204	224	50.9	29.3				
X223	X22-12/15-20			Ø12		600		220	200	200	9.17	204	204	224	50.9	39.0		
X224	X22-12/15-25					600			250		204	204	224	50.9	48.8			
X225	X22-14/15-20					620			200		203	203	223	67.7	44.4			
X226	X22-14/15-25			Ø14		620			250		203	203	223	67.7	55.6			
X241	X24-10/15-15			Ø10			500				225	225	248	39.7	27.4			
X242	X24-12/15-15					600				224	224	246	56.2	32.3				
X243	X24-12/15-20			Ø12		600		240	220	200	10.00	224	224	246	56.2	43.0		
X244	X24-12/15-25					600			250		224	224	246	56.2	53.8			
X245	X24-14/15-20			Ø14		620			200		223	223	245	74.8	49.1			
X246	X24-14/15-25					620			250		223	223	245	74.8	61.4			

Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage

**Bemessung**

Bei Plattenanschlüssen mit Querkraftbewehrung (QKB) müssen die Widerstandswerte entweder durch den 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**

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

**SIA 262:2025 - Bauteile mit Querkraftbewehrung**

SIA 262:2025, § 4.3.3.3

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

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

- Bezugslänge

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

- Reduktionsbeiwert durch Kastengeometrie von 1.1

nach techn. Auslegung  
Ancotech AG

$$k_c = 0.4$$

- plastisch - konservativ

SIA 262:2025, § 4.2.1.7

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

- gemäss Tabelle 8

SIA 262:2025, § 4.2.1.4

$$\alpha = 45^\circ$$

- Druckfeldneigung

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

$$A_s = \text{Bewehrungsquerschnitt}$$

- Gesamter Bewehrungsquerschnitt  
COMAX-X (Bügel zweischnittig)

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

- Typ B500B

$$k_f = 0.8$$

- Schubkräfte in Fugen zusammengesetzter Bauteile

SIA 262:2025, § 4.3.4.3.1

$$\alpha = 45^\circ$$

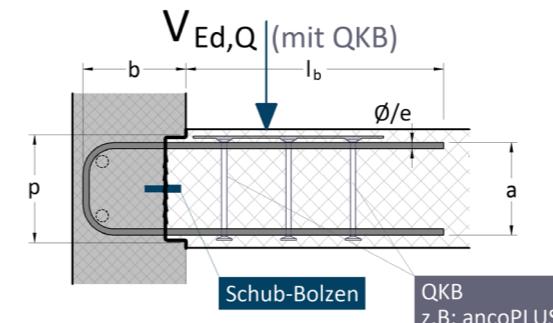
- Druckfeldneigung

$$\gamma_{sc} = 1.5$$

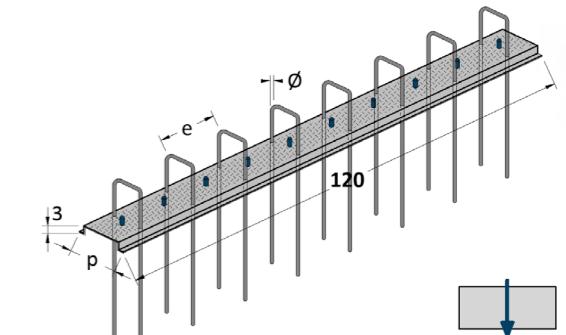
- Reduktionsbeiwert nach technischer Auslegung Ancotech AG

Umgeformt aus SIA 262:2025, GL. (51)

SIA 262:2025, GL. (47)

**Widerstandswerte**

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

**Geometrie**

Pos.	Typ	Bewehrung			Abmessungen			Schubbolzen	Vorschlag	QKB	Querkraft
		$\varnothing$	e	$l_b$	p	a	b				
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	STK/m1			
X111	X11-10/20-15	Ø10	200	400					X3-0hhh-60		182
X112	X11-10/15-15	Ø10	150	400	110	90	150	5.00	X3-0hhh-60		243
X141	X14-10/15-15	Ø10		400					X3-0hhh-80		243
X142	X14-12/15-15	Ø12	150	500	140	120	150	5.83	X3-0hhh-80		335
X143	X14-12/15-20	Ø12		500			200		X3-0hhh-80		335
X161	X16-10/15-15	Ø10		500					X3-0hhh-100		243
X162	X16-12/15-15	Ø10	150	600	160	140	150	6.67	X3-0hhh-100		350
X163	X16-12/15-20	Ø12		600			200		X3-0hhh-100		350
X164	X16-12/15-25	Ø12		600			250		X3-0hhh-100		350
X191	X19-10/15-15	Ø10		500					X3-0hhh-100		243
X192	X19-12/15-15	Ø10		600					X3-0hhh-100		350
X193	X19-12/15-20	Ø12	150	600	190	170	200	8.33	X3-0hhh-100		350
X194	X19-12/15-25	Ø12		600			250		X3-0hhh-100		335
X195	X19-14/15-20	Ø14		620			200		A3-0hhh-100		467
X196	X19-14/15-25	Ø14		620			250		A3-0hhh-100		467
X221	X22-10/15-15	Ø10		500					X3-0hhh-120		243
X222	X22-12/15-15	Ø10		600					X3-0hhh-120		350
X223	X22-12/15-20	Ø12	150	600	220	200	200	9.17	X3-0hhh-120		350
X224	X22-12/15-25	Ø12		600			250		X3-0hhh-120		335
X225	X22-14/15-20	Ø14		620			200		A3-0hhh-120		476
X226	X22-14/15-25	Ø14		620			250		A3-0hhh-120		476
X241	X24-10/15-15	Ø10		500					X3-0hhh-140		243
X242	X24-12/15-15	Ø10		600					X3-0hhh-140		350
X243	X24-12/15-20	Ø12	150	600	240	220	200	10.00	X3-0hhh-140		350
X244	X24-12/15-25	Ø12		600			250		X3-0hhh-140		335
X245	X24-14/15-20	Ø14		620			200		A3-0hhh-140		476
X246	X24-14/15-25	Ø14		620			250		A3-0hhh-140		476

Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage

## LÄNGS zur Fuge / Wandanschluss

ancotech

**Bemessung**

Bei Wandanschlüssen müssen die Widerstandswerte entweder durch den 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**

$$V_{Rd,L} = \text{MIN. } (V_{Rd,C}; V_{Rd,S})$$

**Widerstand COMAX®-X****SIA 262:2025 - Bauteile mit Querkraftbewehrung**

SIA 262:2025, § 4.3.3.3

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

$b_w$	= p	- Kastenbreite
$z$	= 1.0	- Bezugslänge
$k_c$	= 0.5	- Schubkräfte in Fugen zusammengesetzter Bauteile
$f_{cd}$	= Bemessungswert der Betondruckfestigkeit	- gemäss Tabelle 8
$\alpha$	= $45^\circ$	- Druckfeldneigung

		- Gesamter Bewehrungsquerschnitt COMAX®-X (Bügel zweischnittig)
		- Typ B500B
		- Schubkräfte in Fugen zusammengesetzter Bauteile
		- gemäss Tabelle 8
		- Druckfeldneigung

		SIA 262:2025, GL. (47)
		SIA 262:2025, § 4.3.4.3.1
		SIA 262:2025, § 4.2.1.4

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

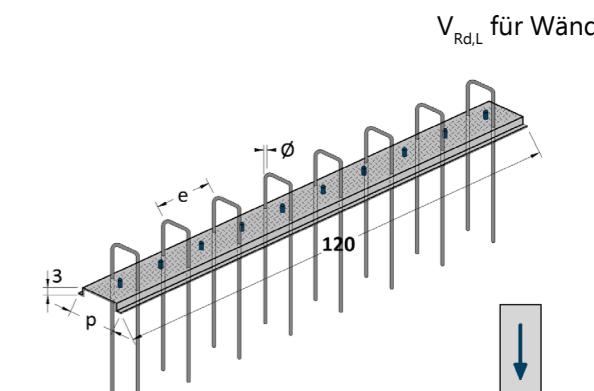
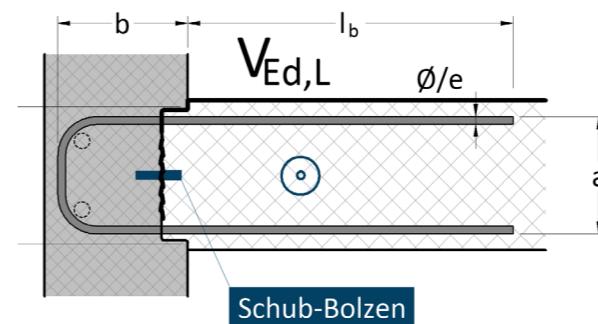
$A_s$	= Bewehrungsquerschnitt COMAX®-X (Bügel zweischnittig)
$f_{sd}$	= 435 N/mm <sup>2</sup>
$k_f$	= 0.8
$\alpha$	= $45^\circ$

Umgeformt aus SIA 262:2025, GL. (51)

		SIA 262:2025, § 4.3.4.3.1

## LÄNGS zur Fuge / Wandanschluss

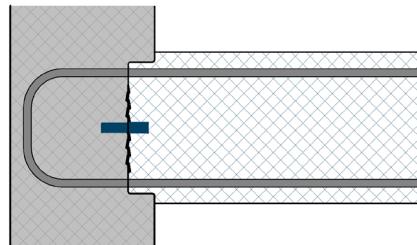
ancotech

**Widerstandswerte****Geometrie**

Pos.	Typ	Bewehrung			Abmessungen			Schubbolzen	V <sub>Rd,L</sub>	V <sub>Rd,L</sub>	
		Ø	e	l <sub>b</sub>	p	a	b				
X111	X11-10/20-15	Ø10		200	400				273	188	
X112	X11-10/15-15	Ø10		150	400	110	90	150	5.00	364	251
X141	X14-10/15-15	Ø10		400						364	251
X142	X14-12/15-15	Ø12		150	500	140	120	150	5.83	525	302
X143	X14-12/15-20			500				200		525	402
X161	X16-10/15-15	Ø10		500						364	251
X162	X16-12/15-15			600		160	140	150	6.67	525	302
X163	X16-12/15-20	Ø12		600		190	170	200	8.33	525	402
X164	X16-12/15-25			600				250		525	503
X191	X19-10/15-15	Ø10		500						364	251
X192	X19-12/15-15			600						525	302
X193	X19-12/15-20	Ø12		600		190	170	200	8.33	525	402
X194	X19-12/15-25			600				250		525	503
X195	X19-14/15-20	Ø14		620				200		714	469
X196	X19-14/15-25			620				250		714	586
X221	X22-10/15-15	Ø10		500						364	251
X222	X22-12/15-15			600		220	200	150	9.17	525	302
X223	X22-12/15-20	Ø12		600		190	170	200	8.33	525	402
X224	X22-12/15-25			600				250		525	503
X225	X22-14/15-20	Ø14		620				200		714	469
X226	X22-14/15-25			620				250		714	586
X241	X24-10/15-15	Ø10		500						364	251
X242	X24-12/15-15			600						525	302
X243	X24-12/15-20	Ø12		600		240	220	150	10.00	525	402
X244	X24-12/15-25			600				250		525	503
X245	X24-14/15-20	Ø14		620				200		714	469
X246	X24-14/15-25			620				250		714	586

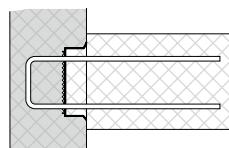
Weitere Typen und Abmessungen auf Anfrage

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

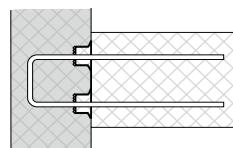


## NEU: COMAX®-X

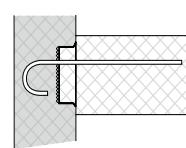
- Querkraftübertragung in alle Tragrichtungen (biaxial)
- Ersetzt COMAX®-L und COMAX®-Q
- Keine Verwechslungsgefahr mehr auf der Baustelle



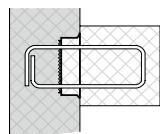
COMAX®-A  
Bügeltypen



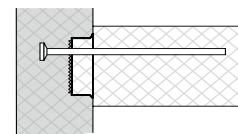
COMAX®-B  
Doppelbox-  
typen



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  
Route de l'industrie 16  
CH-1680 Romont

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