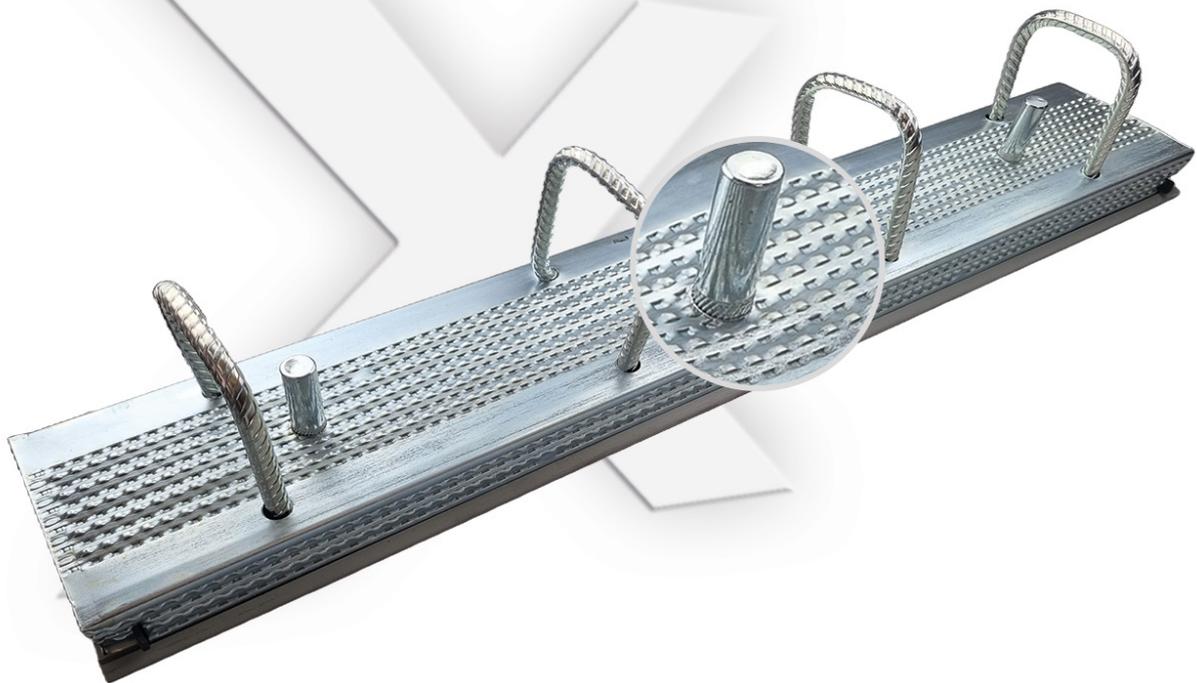


ancotech | COMAX[®]-X

Fer de reprise pour transfert maximal des forces de cisaillement dans toutes les directions porteuses grâce à des boulons de cisaillement innovants.

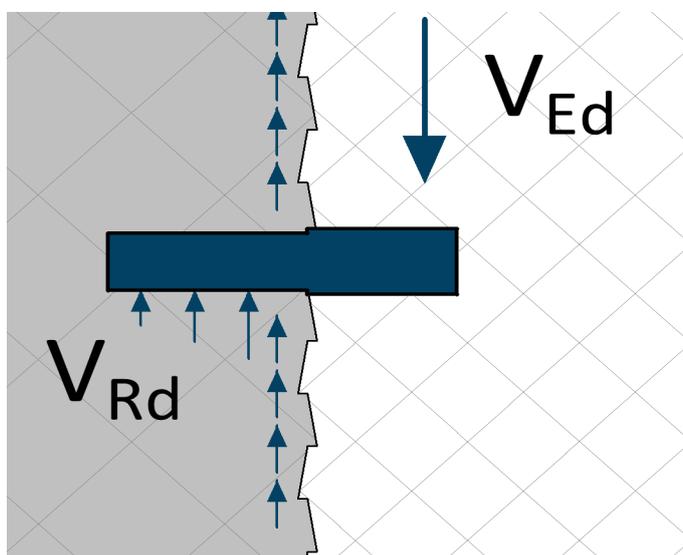
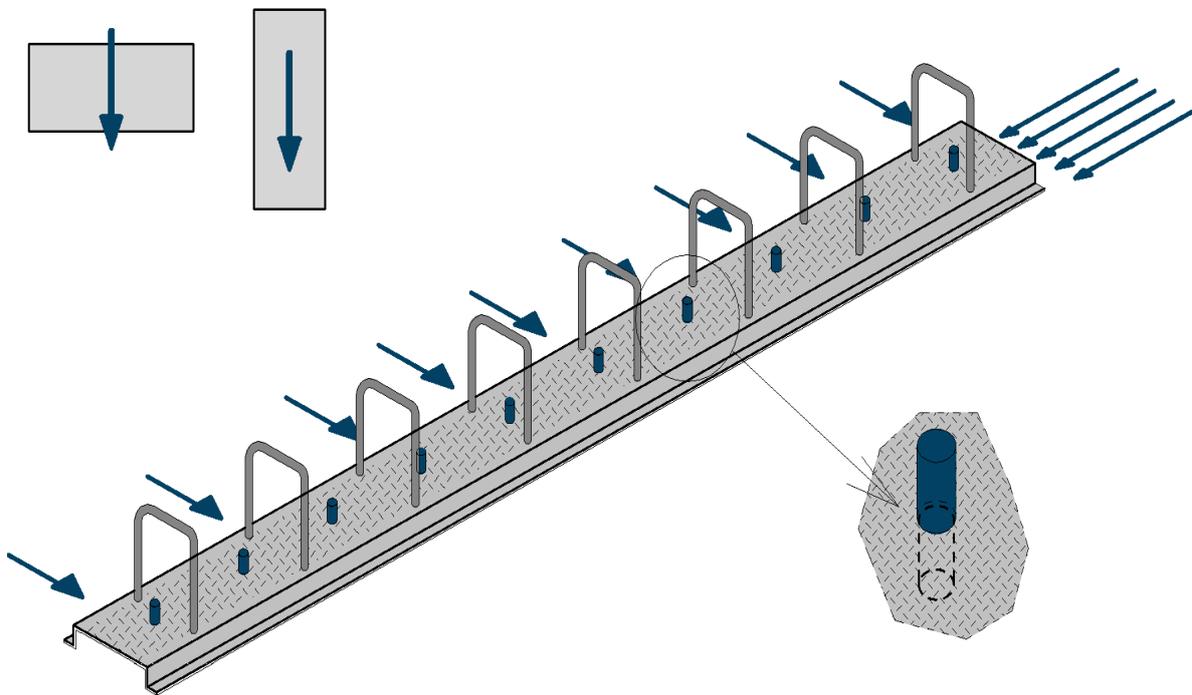


Mode opératoire COMAX [®] -X		3
<hr/>		
Séries d'essais COMAX [®] -X		4
<hr/>		
Assortiment COMAX [®] -X		5
<hr/>		
TRANSVERSAL au joint / Raccordement à la dalle	Dimensionnement / valeurs de résistance	6-7
<hr/>		
TRANSVERSAL au joint / Raccordement à la dalle avec armures de cisaillement	Dimensionnement / valeurs de résistance	8-9
<hr/>		
Longitudinalement au joint / Raccordement au mur	Dimensionnement / valeurs de résistance	10-11
<hr/>		
Outils numériques de travail COMAX [®]		12

Reprise optimale des efforts de cisaillement grâce aux boulons de cisailement intégrés.

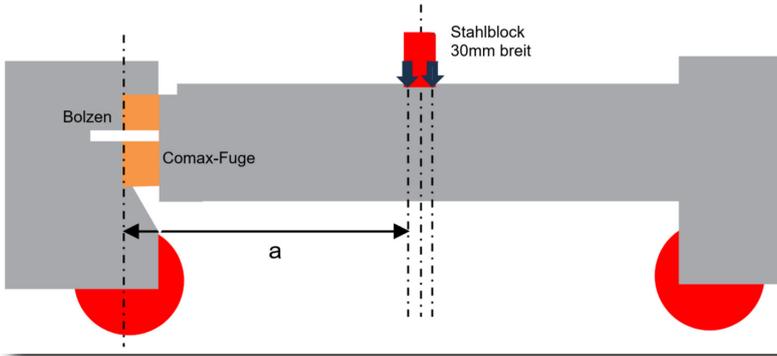
La grande résistance au cisaillement du COMAX®-X résulte de la combinaison de boulons de cisailement intégrés et d'une tôle d'acier profilée. Alors que le boîtier de protection en tôle d'acier rugueuse assure un ancrage dans le béton, les boulons de cisailement permettent une transmission supplémentaire et efficace des efforts de cisaillement par adhérence directe dans le béton.

Les nombreux boulons de cisailement du COMAX®-X sont conçus de telle sorte qu'aucune armature supplémentaire n'est nécessaire. Les forces de cisaillement sont transmises directement dans le béton par les boulons qui peuvent ainsi les absorber de manière autonome.



Les résistances au cisaillement avec COMAX®-X atteignent quasiment celles du béton monolithique sur la base de la norme SIA 262-2013. Cela est particulièrement vrai pour la résistance au cisaillement sans armature de cisaillement selon SIA 262, GL. (35).

La résistance du COMAX®-X a été scientifiquement étudiée dans le cadre de nombreuses séries d'essais réalisés dans des écoles supérieures spécialisées suisses et d'autres laboratoires d'essai accrédités. Différentes situations d'appui et versions du COMAX®-X ont été testées dans le sens transversal et longitudinal. Les résultats confirment clairement la capacité élevée d'absorption des forces transversales et la transmission efficace des charges par les boulons de cisailement.



Exemple d'un détail d'essai pour COMAX®-X

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

COMAX®-X
Versuche QUER ohne QKB

GmbH & Ancotech AG

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

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}

k_{Ed} = 1.0

Verifiziert
Inbesondere
- k_{Ed}

A) B) C)

a = 290/450/690

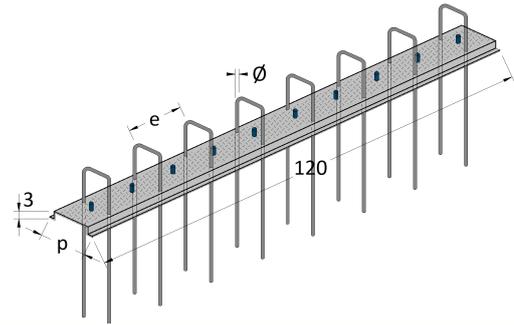
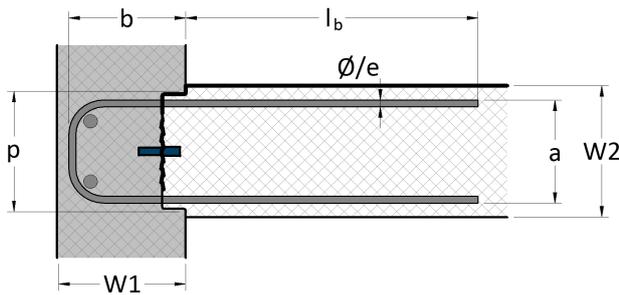
2 x V QUER zur Fuge

h_z = 140/20/340

h_z = 144/160

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

A4



Assortiment

Géométrie

Pos.	Type	Élément		Armure			Dimensions			Boulons de cis.		
		W2	W1	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Boulons}		
		Dalle	Mur	DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hauteur boîte	Hauteur étrier	Profondeur d'étrier	Quantité		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pce/m1		
X111	X11-10/20-15	140	175	Ø10	200	400	110	90	150	5.00		
X112	X11-10/15-15				150							
X141	X14-10/15-15	170	175	Ø10	150	400	140	120	150	5.83		
X142	X14-12/15-15					500						
X143	X14-12/15-20					225					500	200
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	200
X164	X16-12/15-25					275					600	250
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	200
X194	X19-12/15-25					275					600	250
X195	X19-14/15-20					225					620	200
X196	X19-14/15-25					275					620	250
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	200
X224	X22-12/15-25					275					600	250
X225	X22-14/15-20					225					620	200
X226	X22-14/15-25					275					620	250
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	200
X244	X24-12/15-25					275					600	250
X245	X24-14/15-20					225					620	200
X246	X24-14/15-25					275					620	250

Autres types et dimensions sur demande

Dimensionnement

Les valeurs de résistance des raccords COMAX®-X atteignent quasiment les valeurs d'un appui en béton monolithique selon la norme SIA 262:2013. C'est pourquoi les résistances au cisaillement sont également basées sur l'équation correspondante (35).

SIA 262:2013 - Éléments de construction sans armure de cisaillement

SIA 262, chiffre 4.3.3.2

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

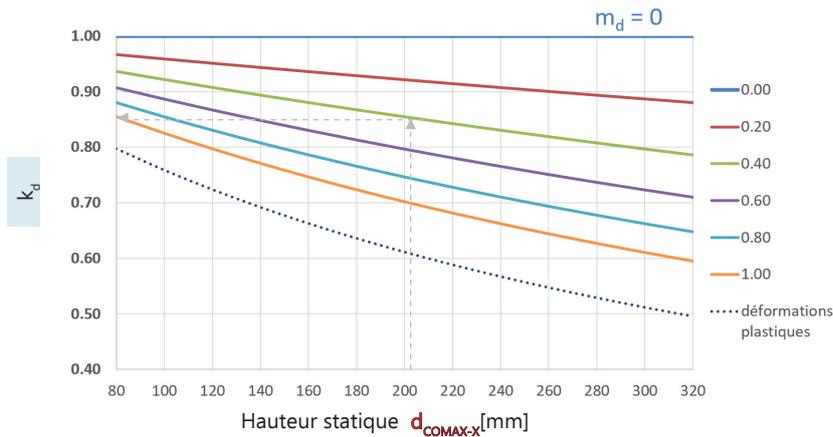
SIA 262, GL. (35)

■ avec k_d

$$k_d = \frac{1}{1 + \varepsilon_v d k_g}$$

selon diagramme

SIA 262, GL. (36)



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

$d_v = d_{COMAX-X}$ selon tableau page 9

Résultats $V_{Rd} = V_{Rd,Q}$ selon tableau page 9

- Réduction $v_{Rd,Q}$
- avec $k_d = 1.00$ ■ $m_d = 0$ ■ $m_d/m_{Rd} = 0$
 - pour $k_d < 1.00$ ■ $m_d \geq 0$

Pour calculer la résistance au cisaillement, avec un moment de flexion agissant (m_d), les valeurs du tableau ($v_{Rd,Q}$) doivent être diminuées avec le facteur k_d .

Exemple de calcul	Données	Épaisseur de dalle H = 25cm (C25/30), W2 = 250mm Force de cisaillement appliquée $V_{Ed,Q} = 170kN/m^1$ Couple appliqué $m_d = 20.4kNm/m^1$
	Hypothèse	COMAX®-X 223 $d_{COMAX-X} = 204mm$ $m_{Rd(m.L)} = 50.9 kNm/m^1$ (Ancrage total)
	Calcul	1. $m_d/m_{Rd} = 20.4/50.9 = 0.40$ (courbe verte) 2. $k_d = 0.85$ selon diagramme 3. Résistance au cisaillement $V_{Rd,Q} = k_d \cdot V_{Rd,Q}(k_d=1.0)$ 4. $V_{Rd,Q} = 0.85 \cdot 204 = 173.4 kN/m^1 > V_{Ed,Q}$
	Conclusion	COMAX®-X 223 OK

■ Réduction m_{Rd}

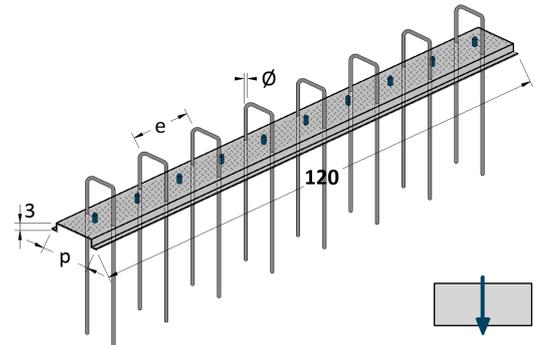
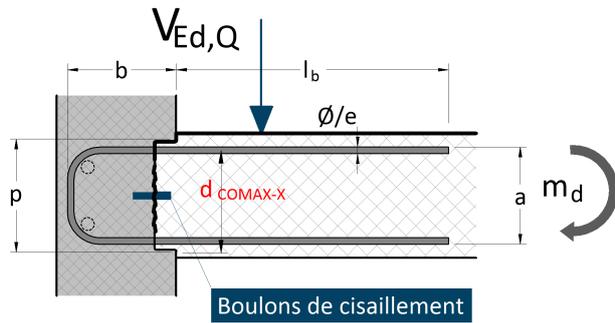
La résistance à la flexion m_{Rd} est fonction de l'ancrage de l'armature en étrier :

- $m_{Rd(m.L)}$ ancrage total : AVEC deux barres longitudinales Ø12 jusqu'à étrier Ø12, et/ou Ø14 pour étrier Ø14
- $m_{Rd(o.L)}$ ancrage partiel : SANS barres longitudinales

avec $k_f = 0.8$

SIA 262, chiffre 4.3.4.3.1

Valeurs de résistance

 $V_{Rd,Q}$ pour $k_d = 1.0$ ou $m_d = 0$; dalles SANS armure de cisaillement

Géométrie

Cisaillement

Résistance au pliage

Assortiment	Armure	Dimensions					Boulons de cis.		pour $k_d = 1.0$ ou $m_d = 0$		Résistance au pliage			
		Pos.	Type	\emptyset	e	l_b	p	a	b	n_{Boulons}	$d_{\text{COMAX-X}}$	$V_{Rd,Q}$	$V_{Rd,Q}$	$m_{Rd(m.L)}$
			DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hau- teur boîte	Hau- teur étrier	Prof. étrier	Quantité	Hauteur statique	C25/30	C30/37	Ancrege total: AVEC deux barres longit.	Ancrege partiel: SANS barres longit.
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	STK/m1	mm	kN/m ¹	kN/m ¹	kNm/m ¹	kNm/m ¹
X111	X11-10/20-15		$\emptyset 10$	200	400	110	90	150	5.00	95	95	105	12.3	8.5
X112	X11-10/15-15		$\emptyset 10$	150	400	110	90	150	5.00	95	95	105	16.1	11.1
X141	X14-10/15-15		$\emptyset 10$		400			150		125	125	138	21.5	14.8
X142	X14-12/15-15		$\emptyset 12$	150	500	140	120	200	5.83	124	124	136	29.9	17.2
X143	X14-12/15-20		$\emptyset 12$		500			200	5.83	124	124	136	29.9	22.9
X161	X16-10/15-15		$\emptyset 10$		500			150		145	145	160	25.2	17.4
X162	X16-12/15-15		$\emptyset 12$	150	600	160	140	200	6.67	144	144	158	35.2	20.2
X163	X16-12/15-20		$\emptyset 12$		600			200	6.67	144	144	158	35.2	27.0
X164	X16-12/15-25		$\emptyset 12$		600			250	6.67	144	144	158	35.2	33.7
X191	X19-10/15-15		$\emptyset 10$		500			150		175	175	193	30.6	21.1
X192	X19-12/15-15		$\emptyset 12$	150	600	190	170	200	8.33	174	174	191	43.0	24.7
X193	X19-12/15-20		$\emptyset 12$		600			200	8.33	174	174	191	43.0	33.0
X194	X19-12/15-25		$\emptyset 12$		600			250	8.33	174	174	191	43.0	41.2
X195	X19-14/15-20		$\emptyset 14$		620			200	8.33	173	173	190	57.0	37.4
X196	X19-14/15-25		$\emptyset 14$		620			250	8.33	173	173	190	57.0	46.8
X221	X22-10/15-15		$\emptyset 10$		500			150		205	205	226	36.1	24.9
X222	X22-12/15-15		$\emptyset 12$	150	600	220	200	200	9.17	204	204	224	50.9	29.3
X223	X22-12/15-20		$\emptyset 12$		600			200	9.17	204	204	224	50.9	39.0
X224	X22-12/15-25		$\emptyset 12$		600			250	9.17	204	204	224	50.9	48.8
X225	X22-14/15-20		$\emptyset 14$		620			200	9.17	203	203	223	67.7	44.4
X226	X22-14/15-25		$\emptyset 14$		620			250	9.17	203	203	223	67.7	55.6
X241	X24-10/15-15		$\emptyset 10$		500			150		225	225	248	39.7	27.4
X242	X24-12/15-15		$\emptyset 12$	150	600	240	220	200	10.00	224	224	246	56.2	32.3
X243	X24-12/15-20		$\emptyset 12$		600			200	10.00	224	224	246	56.2	43.0
X244	X24-12/15-25		$\emptyset 12$		600			250	10.00	224	224	246	56.2	53.8
X245	X24-14/15-20		$\emptyset 14$		620			200	10.00	223	223	245	74.8	49.1
X246	X24-14/15-25		$\emptyset 14$		620			250	10.00	223	223	245	74.8	61.4

Autres types et dimensions sur demande

Dimensionnement

Pour les raccordements de dalle avec armature de cisaillement (QKB) les valeurs de résistance doivent être déterminées soit par le béton ($V_{Rd,C}$), soit par l'armature ($V_{Rd,S}$).

La valeur la plus faible est déterminante et l'armature en étrier est presque toujours déterminante.

Résumé

$$V_{Rd,Q} \text{ (mit QKB)} = \text{MIN.} (V_{Rd,C}; V_{Rd,S}) \text{ résistance COMAX}^{\text{®}}\text{-X, AVEC armure de cisaillement (QKB)}$$

SIA 262:2013 - Éléments avec armure de cisaillement

SIA 262, chiffre 4.3.3.3

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

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

- Longueur de référence

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

- Réduction par géométrie de boîte (coefficient 1,1)

$$k_c = 0.4$$

- plastique - conservateur

SIA 262, chiffre 4.2.1.7

$$f_{cd} = \text{Valeurs de mesure de la résistance à la compression du béton}$$

SIA 262, chiffre 4.2.1.4

$$\alpha = 45^\circ$$

- Inclinaison de champ de pression

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

- Répartie en deux parties égales dans l'armature de traction

SIA 262, GL. (50)

■ avec $V_{Rd,S} = A_s \cdot f_{sd} \cdot k_f \cdot f_{cd} \cdot \tan \alpha / \gamma_{sc}$ Transformé à partir de SIA 262, GL. (50)

$$A_s = \text{Section d'armure}$$

- Section d'armure totale COMAX[®]-X (étrier à deux coupes)

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

- B500B

$$k_f = 0.8$$

- Forces de cisaillement aux joints d'éléments de construction assemblés

SIA 262, chiffre 4.3.4.3

$$\alpha = 45^\circ$$

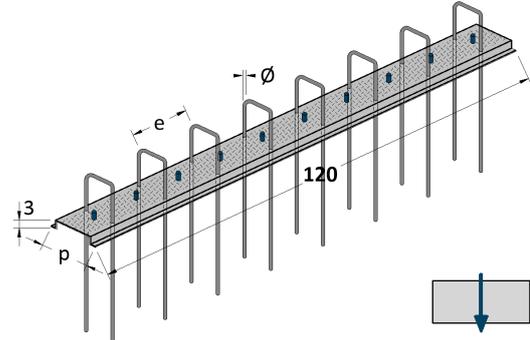
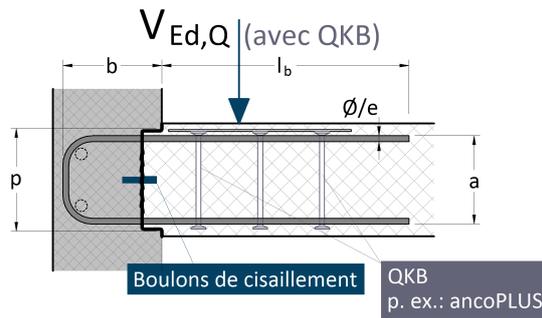
- Inclinaison de champ de pression

$$\gamma_{sc} = 1.5$$

- Réduction due à une situation d'appui floue ou à un α plus faible

TRANSVERSAL au joint avec armure de cis. / raccordement à la dalle

Valeurs de résistance

 $V_{Rd,Q}$ pour dalles AVEC armure de cisaillement (QKB)


Géométrie

Armure cis.

Force de cisaillement

Assortiment		Armure			Dimensions			Boulons de cis.	Proposition Type ancoPLUS	$V_{Rd,Q}$ (avec QKB)	$V_{Rd,Q}$ (avec QKB)
Pos.	Type	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Boulons}			
		DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hauteur boîte	Hauteur étrier	Prof. étrier	Quantité	Distance de pose identique à l'espacement e	Ancrage total: AVEC deux barres longit.	Ancrage partiel: SANS barres longit.
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	pce/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					X3-0hhh-60	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					X3-0hhh-80	335	201
X143	X14-12/15-20	Ø12	500	500			200		X3-0hhh-80	335	268
X161	X16-10/15-15	Ø10	150	500	160	140	150	6.67	X3-0hhh-100	243	168
X162	X16-12/15-15			600					X3-0hhh-100	350	201
X163	X16-12/15-20	Ø12	600	600			200		X3-0hhh-100	350	268
X164	X16-12/15-25		600	600			250		X3-0hhh-100	350	335
X191	X19-10/15-15	Ø10	150	500	190	170	150	8.33	X3-0hhh-100	243	168
X192	X19-12/15-15			600					X3-0hhh-100	350	201
X193	X19-12/15-20	Ø12	600	600			200		X3-0hhh-100	350	268
X194	X19-12/15-25			600	X3-0hhh-100	350	335				
X195	X19-14/15-20	Ø14	620	620			200		A3-0hhh-100	467	313
X196	X19-14/15-25			620	A3-0hhh-100	467	391				
X221	X22-10/15-15	Ø10	150	500	220	200	150	9.17	X3-0hhh-120	243	168
X222	X22-12/15-15			600					X3-0hhh-120	350	201
X223	X22-12/15-20	Ø12	600	600			200		X3-0hhh-120	350	268
X224	X22-12/15-25			600	X3-0hhh-120	350	335				
X225	X22-14/15-20	Ø14	620	620			200		A3-0hhh-120	476	313
X226	X22-14/15-25			620	A3-0hhh-120	476	391				
X241	X24-10/15-15	Ø10	150	500	240	220	150	10.00	X3-0hhh-140	243	168
X242	X24-12/15-15			600					X3-0hhh-140	350	201
X243	X24-12/15-20	Ø12	600	600			200		X3-0hhh-140	350	268
X244	X24-12/15-25			600	X3-0hhh-140	350	335				
X245	X24-14/15-20	Ø14	620	620			200		A3-0hhh-140	476	313
X246	X24-14/15-25			620	A3-0hhh-140	476	391				

Autres types et dimensions sur demande

Dimensionnement

Pour les raccords entre murs, les valeurs de résistance doivent être déterminées soit par le béton ($V_{Rd,C}$), soit par l'armature ($V_{Rd,S}$).

La valeur la plus faible est déterminante et l'armature en étrier est pratiquement toujours déterminante.

Résumé

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

SIA 262:2013 - Éléments avec armure de cisaillement

SIA 262, chiffre 4.3.3.3

■ avec

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

SIA 262, GL. (45)

$$b_w = p$$

Largeur de boîte

$$z = 1.0$$

Longueur de référence

$$k_c = 0.5$$

Forces de cisaillements aux joints d'éléments de construction assemblés

SIA 262, chiffre 4.3.4.3.1

$$f_{cd} = \text{Valeur de mesure de la résistance à la compression du béton}$$

SIA 262, chiffre 4.2.1.4

$$\alpha = 45^\circ$$

Inclinaison de champ de pression

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

Répartie en deux parties égales dans l'armature de traction

SIA 262, GL. (50)

■ avec

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

Transformé à partir de SIA 262, GL. (50)

$$A_s = \text{Section d'armure}$$

Section d'armure totale COMAX®-X (étrier à deux coupes)

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

B500B

$$k_f = 0.8$$

Forces de cisaillement aux joints d'éléments de construction assemblés

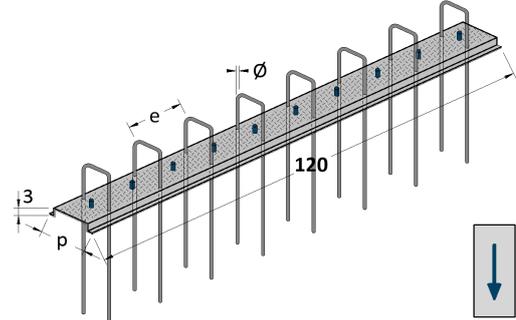
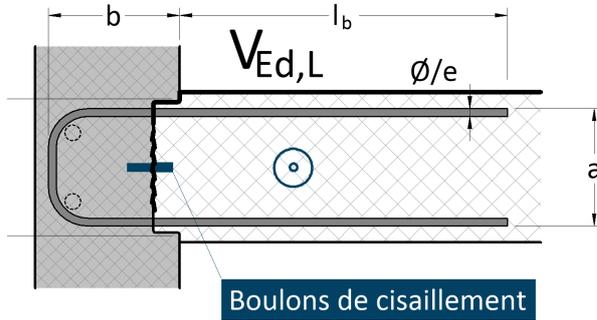
SIA 262, chiffre 4.3.4.3.1

$$\alpha = 45^\circ$$

Inclinaison de champ de pression

Valeurs de résistance

$V_{Rd,L}$ pour murs



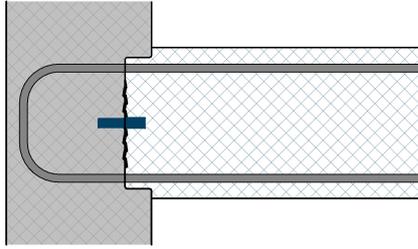
Géométrie

Force de cisaillement

Assortiment		Armure			Dimensions			Boulons de cis.	Force de cisaillement	
Pos.	Type	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Boulons}	V _{Rd,L}	V _{Rd,L}
		DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hau-teur boîte	Hau-teur étrier	Prof. étrier	Quantité	Ancre total: AVEC deux barres longit.	Ancre partiel: SANS barres longit.
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	pce/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		500			200		525	402
X161	X16-10/15-15	Ø10	150	500	160	140	150	6.67	364	251
X162	X16-12/15-15			600					525	302
X163	X16-12/15-20	Ø12	150	600			200		525	402
X164	X16-12/15-25			600					525	503
X191	X19-10/15-15	Ø10	150	500	190	170	150	8.33	364	251
X192	X19-12/15-15			600					525	302
X193	X19-12/15-20	Ø12	150	600			200		525	402
X194	X19-12/15-25			600					525	503
X195	X19-14/15-20	Ø14		620			200		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			200		525	402
X224	X22-12/15-25			600					525	503
X225	X22-14/15-20	Ø14		620			200		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			200		525	402
X244	X24-12/15-25			600					525	503
X245	X24-14/15-20	Ø14		620			200		714	469
X246	X24-14/15-25			620					714	586

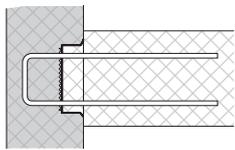
Autres types et dimensions sur demande

L'assortiment complet COMAX® d'ancotech. Tous les fers de reprise en un même lieu et à portée de main.

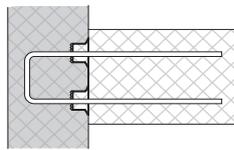


Nouveau: COMAX®-X

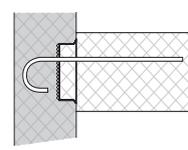
- Transfert de la résistance au cisaillement dans toutes les directions porteuses (biaxial)
- remplace COMAX®-L et COMAX®-Q
- plus aucun risque de confusion sur le chantier



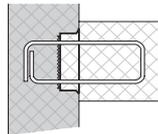
COMAX®-A
Types étrier



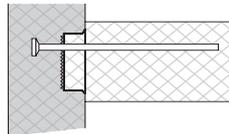
COMAX®-B
Types double
boîte



COMAX®-C, K, N, D, O
Types crochet



COMAX®-E, H, G, F
Types console



COMAX®-AF-C
Types avec ancoFIX®

- Vers une base de données neutre BIM-CAD:



- Vers une base de données BIM-CAD ALLPLAN:



- Aux téléchargements
(listes de commandes, documentations...)



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

Sous réserve d'erreurs et de modifications. La réimpression ainsi que toute reproduction électronique ne sont possibles qu'avec autorisation écrite.
©Ancotech SA, 2025