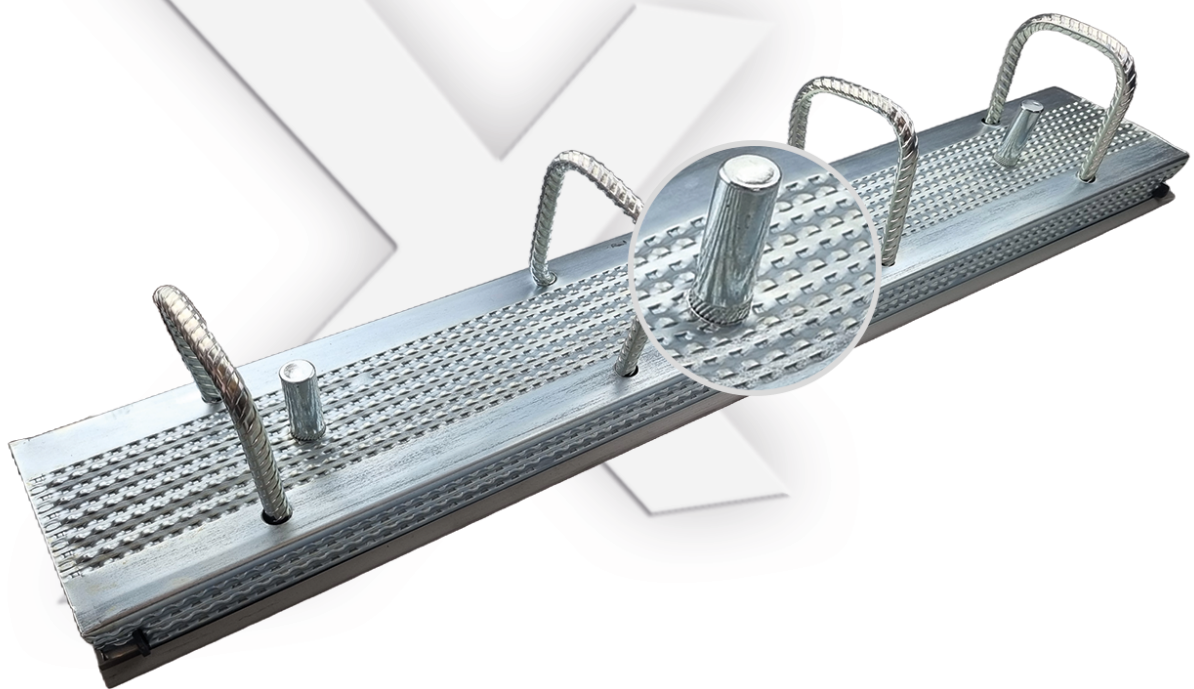


ancotech | COMAX[®]-X

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

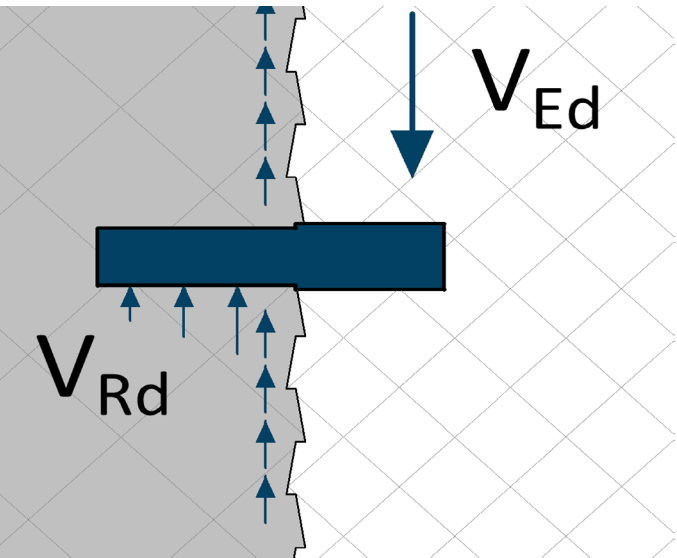
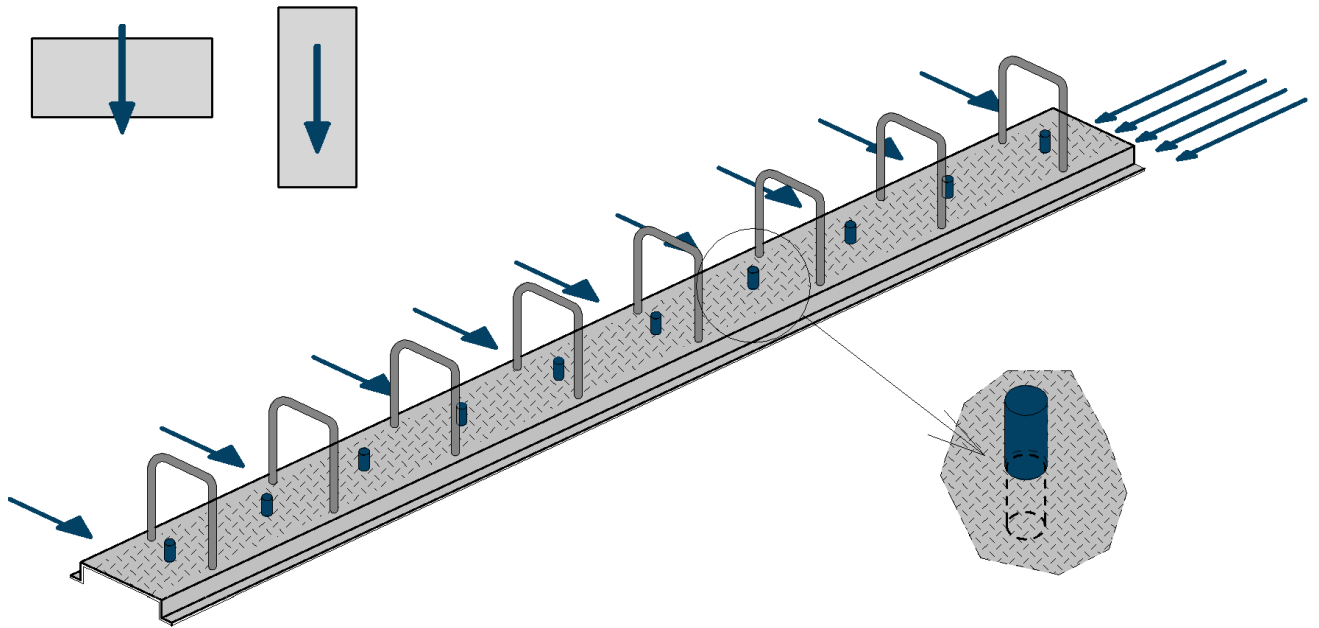


Mode opératoire COMAX®-X		3
Séries d'essais COMAX®-X		4
Assortiment COMAX®-X		5
CISAILLEMENT TRANSVERSAL sans l'armature	Dimensionnement / valeurs de résistance	6-7
CISAILLEMENT TRANSVERSAL avec l'armature	Dimensionnement / valeurs de résistance	8-9
CISAILLEMENT LONGITUDINAL	Dimensionnement / valeurs de résistance	10-11
Outils numériques de travail COMAX®		12

Reprise optimale des efforts de cisaillement grâce aux goujons de cisaillement intégrés.

La grande résistance au cisaillement du COMAX®-X résulte de la combinaison de goujons de cisaillement 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 goujons de cisaillement permettent une transmission supplémentaire et efficace des efforts de cisaillement par adhérence directe dans le béton.

Les nombreux goujons de cisaillement 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 goujons qui peuvent ainsi les absorber de manière autonome.

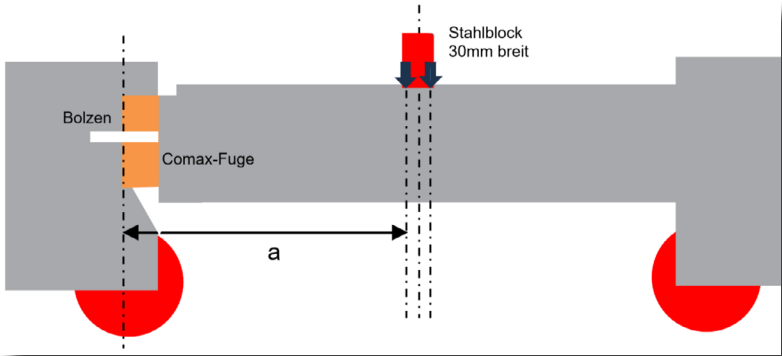


Les résistances au cisaillement avec COMAX®-X atteignent quasiment celles du béton monolithique sur la base de la norme SIA 262:2025. Cela est particulièrement vrai pour la résistance au cisaillement sans armature transversale selon SIA 262:2025, ÉQ. (35).

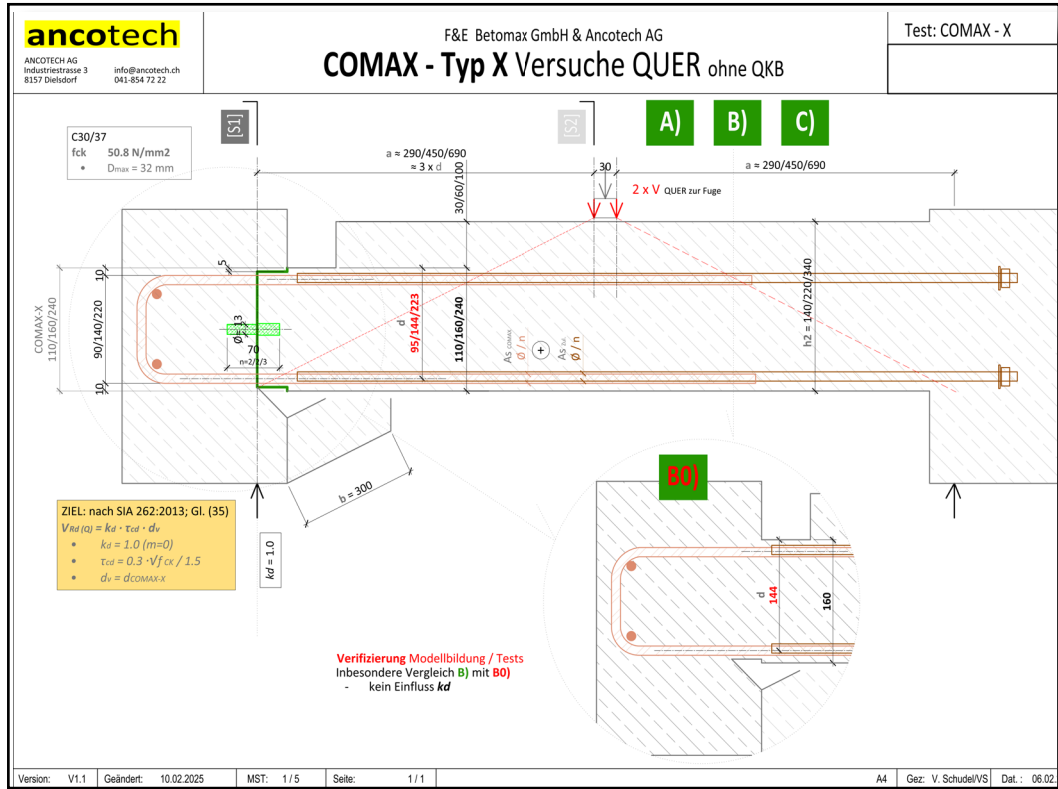
Séries d'essais multiples

ancotech

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'essais 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 goujons de cisaillement.

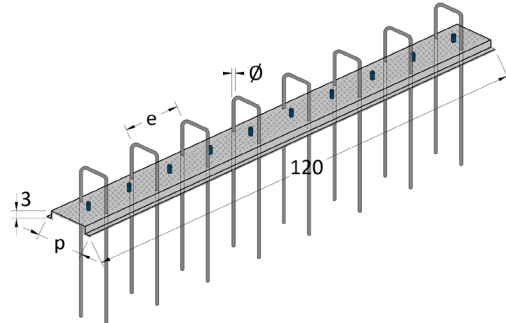
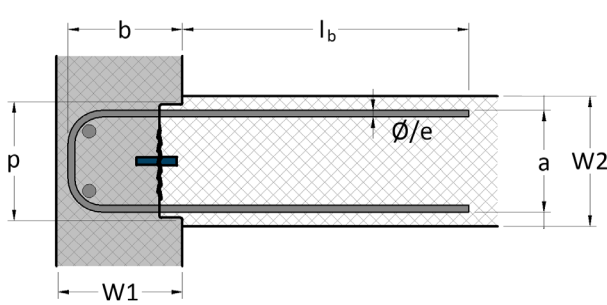


Exemple d'un détail d'essai pour COMAX®-X



Assortiment / Géométrie

ancotech



		Élément		Armature			Dimensions			Goujons de cis	
Pos.	Type	W2	W1	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{goujons}	
		Dalle	Mur	DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hauteur boîte	Hauteur épingle	Profondeur d'épingle	Quantité	
		Valeurs minimales									
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	pce/m1	
X111	X11-10/20-15	130	180	Ø10	200	400	110	90	150	5.00	
X112	X11-10/15-15				150	400					
X141	X14-10/15-15	160	180	Ø10	150	400	140	120	150	5.83	
X142	X14-12/15-15			Ø12		500					
X143	X14-12/15-20			230		500			200		
X161	X16-10/15-15	180	180	Ø10	150	500	160	140	150	6.67	
X162	X16-12/15-15			Ø12		600					
X163	X16-12/15-20			230		600			200		
X164	X16-12/15-25			280		600			250		
X191	X19-10/15-15	210	180	Ø10	150	500	190	170	150	8.33	
X192	X19-12/15-15			Ø12		600					
X193	X19-12/15-20			230		600			200		
X194	X19-12/15-25			280		600			250		
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	240	180	Ø10	150	500	220	200	150	9.17	
X222	X22-12/15-15			Ø12		600					
X223	X22-12/15-20			230		600			200		
X224	X22-12/15-25			280		600			250		
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	260	180	Ø10	150	500	240	220	150	10.00	
X242	X24-12/15-15			Ø12		600					
X243	X24-12/15-20			230		600			200		
X244	X24-12/15-25			280		600			250		
X245	X24-14/15-20	280	230	Ø14	150	620	240	220	200	10.00	
X246	X24-14/15-25		280			620			250		

Autres types et dimensions sur demande

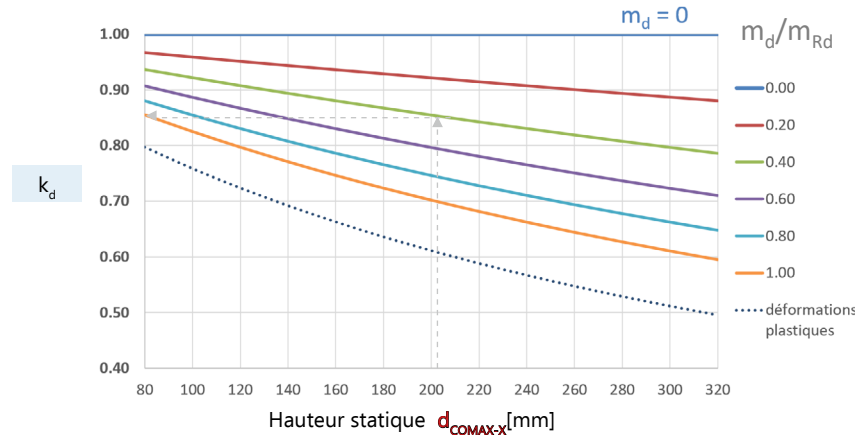
Dimensionnement

Les valeurs de résistance des raccords COMAX®-X atteignent quasiment les valeurs d'un appui en béton monolithique selon la norme SIA 262:2025. C'est pourquoi les résistances au cisaillement sont également basées sur l'équation correspondante (35).

SIA 262:2025 - Éléments de construction sans armature de cisaillement

SIA 262:2025, § 4.3.3.2

V_Rd = k_d · τ_cd · d_v



SIA 262:2025, ÉQ. (36)

τ _{cd}	C25/30	1.00 /N/mm²
	C30/37	1.10 /N/mm²
d _v	=	d _{COMAX-X} selon le tableau à la page 7
V _{Rd}	=	V _{Rd,Q} selon le tableau à la page 7

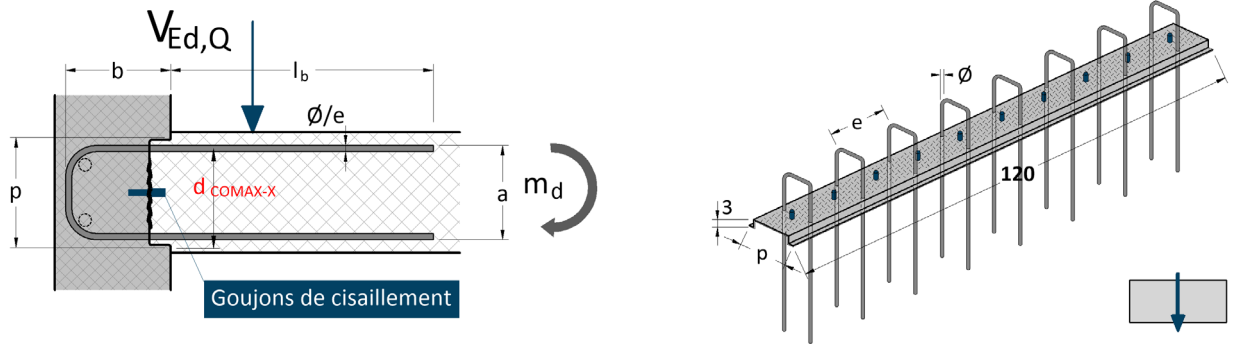
- **Prédimensionnement rapide** en admettant $k_d = 1.00$ si $m_d = 0$
pour $k_d < 1.00$ si $m_d > 0$
Pour calculer la résistance au cisaillement des sections avec un moment de flexion ($m_d > 0$), les valeurs $V_{Rd,Q}$ (voir tableau à la page 7) doivent être diminuées avec le facteur k_d .

■ Exemple de calcul	Données	Épaisseur de dalle H = 25cm (C25/30), W2 = 250mm
		Force de cisaillement de dimensionnement $V_{Ed,Q} = 170\text{kN/m}^1$
		Moment de dimensionnement $m_d = 20.4\text{kNm/m}^1$
	Hypothèse	COMAX®-X 223
		$d_{COMAX-X} = 204\text{mm}$
		$m_{Rd(m.L)} = 50.9\text{ kNm/m}^1$ (Ancrage parfait)
	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 $V_{Rd,Q} = k_d \cdot V_{Rd,Q}$
		4. $V_{Rd,Q} = 0.85 \cdot 204 = 173.4\text{ kN/m}^1 > V_{Ed,Q}$
	Conclusion	COMAX ®-X 223 a une résistance suffisante

- **Réduction de m_{Rd}** m_{Rd} La résistance à la flexion m_{Rd} en fonction du niveau d'ancrage de l'armature en épingle:
 $m_{Rd(m.L)}$ ancrage parfait : avec un minimum de **2Ø12** placés à l'intérieur d'une **épingle Ø12**, et/ou un minimum de **2Ø14** placés à l'intérieur d'une **épingle Ø14**.
 $m_{Rd(o.L)}$ ancrage partiel : SANS barres longitudinales
Dans le deux cas les moments sont calculés en admettant un coefficient $k_f = 0.8$ selon SIA 262:2025, § 4.3.4.3.1

Valeurs de résistance

$V_{Rd,Q}$ en admettant $k_d = 1.0$ ($m_d=0$); dalles SANS armature de cisaillement



Géométrie

Cisaillement

Résistance à la flexion

Assortiment	Pos.	Type	Armature			Dimensions			Goujons de cis.		pour $k_d = 1.0$ ou $m_d = 0$		Résistance à la flexion	
			Ø	e	l_b	p	a	b	$n_{Goujons}$	$d_{COMAX-X}$	$V_{Rd,Q}$ C25/30	$V_{Rd,Q}$ C30/37	$m_{Rd(m.L)}$	$m_{Rd(o.L)}$
			DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hau-teur boîte	Hau-teur épingle	Prof. épingle	Quantité	Hauteur statique	kN/m¹	kN/m¹	kNm/m¹	kNm/m¹
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	STK/m1	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	95	105	16.1	11.1
X141	X14-10/15-15		Ø10		400			150	5.83	125	125	138	21.5	14.8
X142	X14-12/15-15			150	500	140	120			124	124	136	29.9	17.2
X143	X14-12/15-20		Ø12		500			200		124	124	136	29.9	22.9
X161	X16-10/15-15		Ø10		500			150	6.67	145	145	160	25.2	17.4
X162	X16-12/15-15			150	600	160	140			144	144	158	35.2	20.2
X163	X16-12/15-20		Ø12		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			150	8.33	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	150	600	190	170	200		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			150	9.17	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	150	600	220	200	200		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			150	10.00	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	150	600	240	220	200		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				620			200		223	223	245	74.8	49.1
X246	X24-14/15-25		Ø14		620			250		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

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

résistance COMAX®-X, AVEC armature de cisaillement (QKB)

SIA 262:2025 - Éléments avec armature de cisaillement

SIA 262:2025, § 4.3.3.3

■

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

SIA 262:2025, ÉQ. (47)

b_w

=

1.00 m

Longueur de référence

z

=

$0.9 \cdot d_{COMAX} / 1.1$

Coefficient de réduction de la géométrie de boîte de 1.1

selon le rapport techn. de Ancotech SA de 2025

k_c

=

0.4

comportement plastique (hypothese conservatrice)

SIA 262:2025, § 4.2.1.7

f_{cd}

=

selon tableau 8

valeur de calcul de la résistance à la compression du béton

SIA 262:2025, § 4.2.1.4

α

=

45°

Inclinaison du champ de compression

■

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

Modifié à partir de SIA 262:2025, ÉQ. (51)

A_s

=

Section d'armature

Section d'armature totale COMAX®-X (les deux branches dés épingles)

f_{sd}

=

435 N/mm²

Type B500B

k_f

=

0.8

Forces de cisaillement aux joints d'éléments de construction assemblés

SIA 262:2025, § 4.3.4.3.1

α

=

45°

Inclinaison du champ de compression

γ_{sc}

=

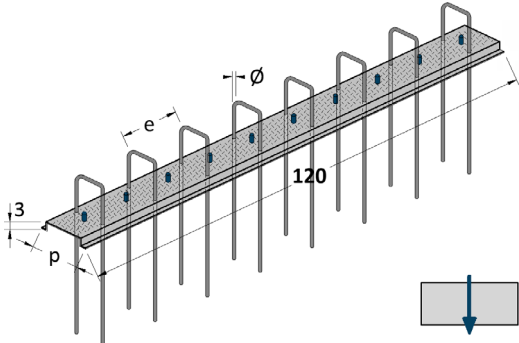
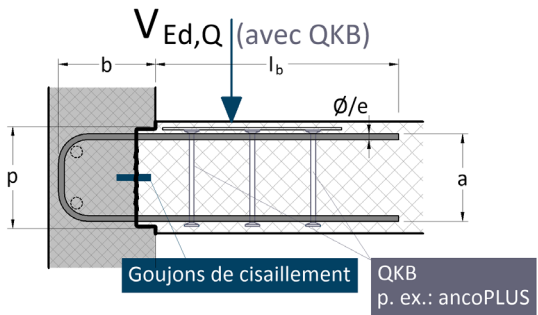
1.5

Coefficient de réduction

selon le rapport techn. de Ancotech SA de 2025

Valeurs de résistance



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



Géométrie

Armature cis.

Force de cisaillement

Assortiment		Armature			Dimensions			Goujons de cis.	Proposition		
Pos.	Type	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Goujons}	Type ancoPLUS	V _{Rd,Q} (avec QKB)	V _{Rd,Q} (avec QKB)
		DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hau-teur boîte	Hau-teur épingle	Prof. épingle	Quantité	Distance de pose identique à l'espacement e	Ancrage parfait: 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	Ø12		500					X3-0hhh-80	335	201
X143	X14-12/15-20			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	Ø12		600					X3-0hhh-100	350	201
X163	X16-12/15-20			600			200		X3-0hhh-100	350	268
X164	X16-12/15-25			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	Ø12		600					X3-0hhh-100	350	201
X193	X19-12/15-20			600			200		X3-0hhh-100	350	268
X194	X19-12/15-25			600			250		X3-0hhh-100	350	335
X195	X19-14/15-20			Ø14			620		200	A3-0hhh-100	467
X196	X19-14/15-25	620					250		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	Ø12		600					X3-0hhh-120	350	201
X223	X22-12/15-20			600			200		X3-0hhh-120	350	268
X224	X22-12/15-25			600			250		X3-0hhh-120	350	335
X225	X22-14/15-20			Ø14			620		200	A3-0hhh-120	476
X226	X22-14/15-25	620					250		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	Ø12		600					X3-0hhh-140	350	201
X243	X24-12/15-20			600			200		X3-0hhh-140	350	268
X244	X24-12/15-25			600			250		X3-0hhh-140	350	335
X245	X24-14/15-20			Ø14			620		200	A3-0hhh-140	476
X246	X24-14/15-25	620					250		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 262:2025 - Éléments avec armature de cisaillement

SIA 262:2025, § 4.3.3.3

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

SIA 262:2025, ÉQ. (47)

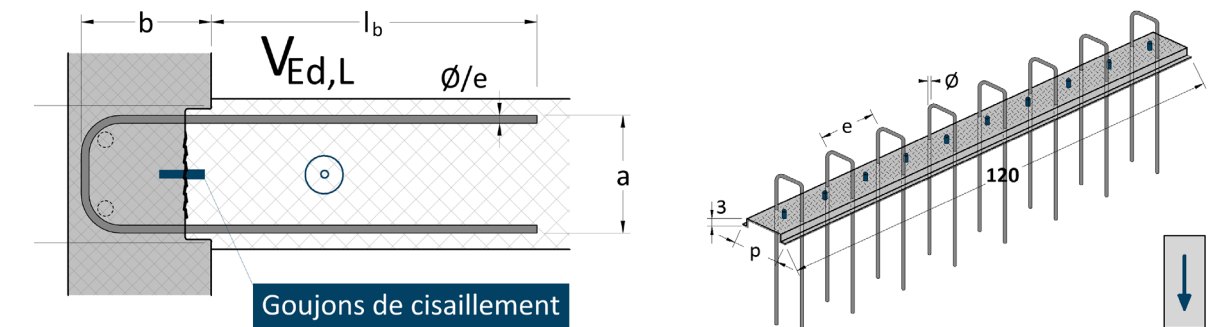
b_w	=	p	Largeur de boîte	Tableau à la page 7
z	=	1.0	Longueur de référence	
k_c	=	0.5	Forces de cisaillements aux cisaillement d'éléments de construction assemblés	SIA 262:2025, § 4.3.4.3.1
f_{cd}	=	selon tableau 8	valeur de calcul de la résistance à la compression du béton	SIA 262:2025, § 4.2.1.4
α	=	45°	Inclinaison du champ de compression	

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

Modifié à partir de SIA 262:2025, ÉQ. (51)



A_s	=	Section d'armature	Section d'armature totale COMAX®-X (les deux branches dés épingles)	
f_{sd}	=	435 N/mm ²	Type B500B	
k_f	=	0.8	Forces de cisaillement aux joints d'éléments de construction assemblés	SIA 262:2025, § 4.3.4.3.1
α	=	45°	Inclinaison du champ de compression	

Valeurs de résistance

 $V_{Rd,L}$ pour murs

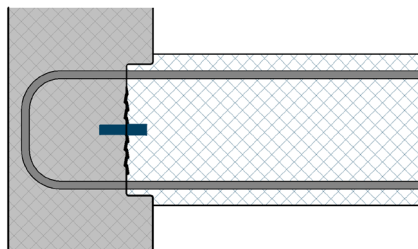
Géométrie

Force de cisaillement

Assortiment		Armature		Dimensions			Goujons de cis.				
Pos.	Type	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Goujons}	V _{Rd,L}	V _{Rd,L}	
		DM	Espace- ment	Longueur d'ancrage	Hau- teur boîte	Hauteur épingle	Prof. épingle	Quantité	Ancrage parfait: AVEC deux barres longit.	Ancrage partiel: SANS barres longit.	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	pce/m1	kN/m¹	kN/m¹	
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	Ø12		500					525	302	
X143	X14-12/15-20			500					525	402	
X161	X16-10/15-15	Ø10	150	500	160	140	150	6.67	364	251	
X162	X16-12/15-15	Ø12		600					525	302	
X163	X16-12/15-20			600					200	525	402
X164	X16-12/15-25			600					250	525	503
X191	X19-10/15-15	Ø10	150	500	190	170	150	8.33	364	251	
X192	X19-12/15-15	Ø12		600					525	302	
X193	X19-12/15-20			600					200	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	150	500	220	200	150	9.17	364	251	
X222	X22-12/15-15	Ø12		600					525	302	
X223	X22-12/15-20			600					200	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	150	500	240	220	150	10.00	364	251	
X242	X24-12/15-15	Ø12		600					525	302	
X243	X24-12/15-20			600					200	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

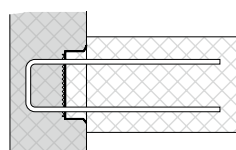
Autres types et dimensions sur demande

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

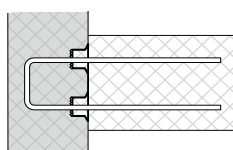


Nouveau: COMAX®-X

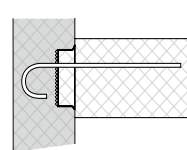
- Transfert le cisaillement dans les deux directions porteuses
- Remplace COMAX®-L et COMAX®-Q
- Plus aucun risque de confusion sur le chantier



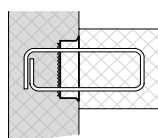
COMAX®-A
Types épingle



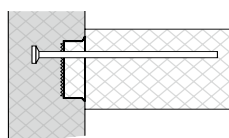
COMAX®-B
Types double
boîte



COMAX®-C,K,N,D,O
Types crochet

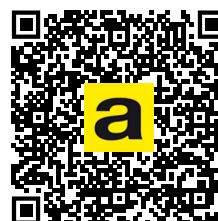


COMAX®-E,H,G,F
Types console



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
Route de l'industrie 16
CH-1680 Romont

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