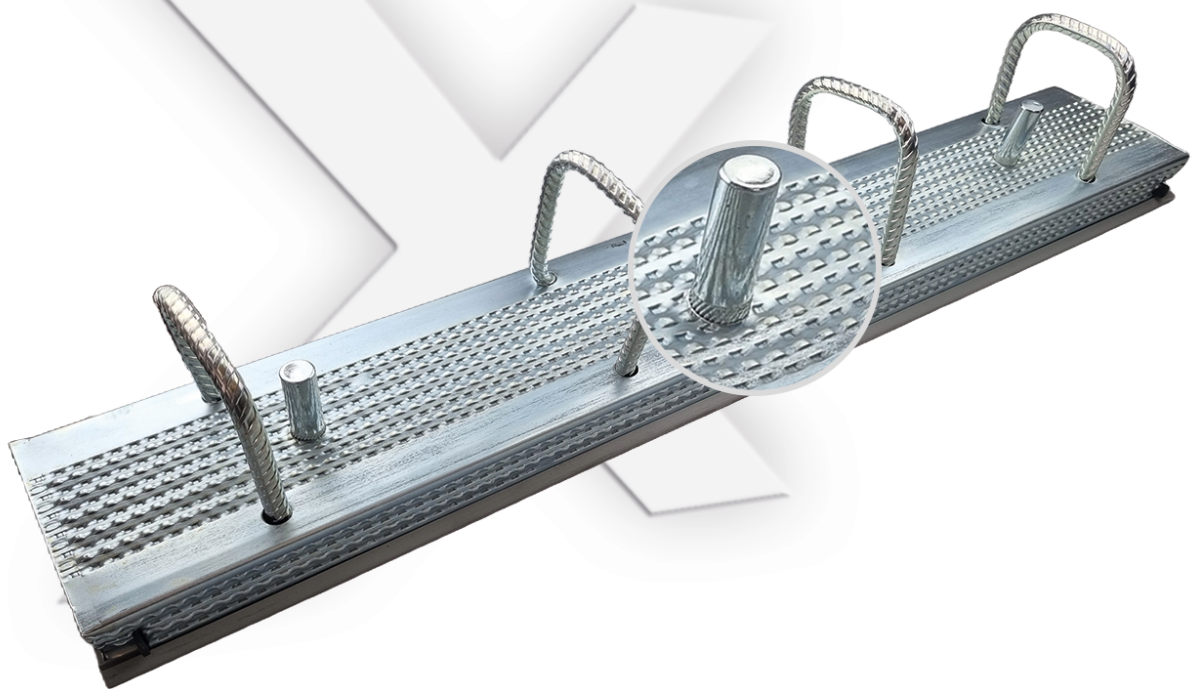


ancotech | COMAX[®]-X

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

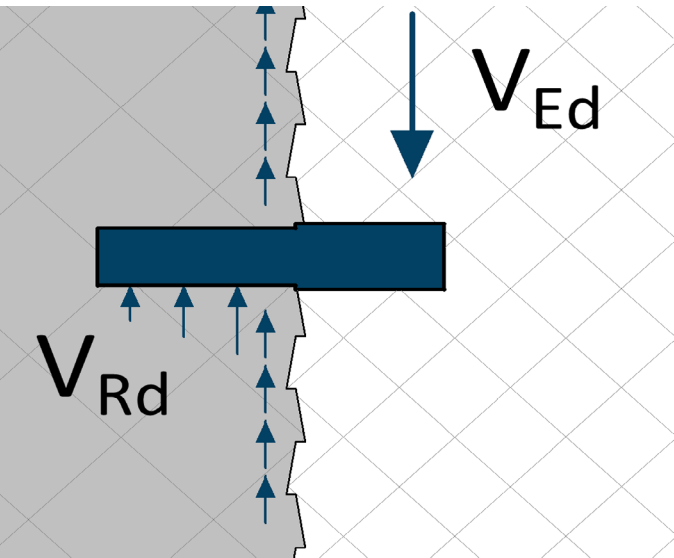
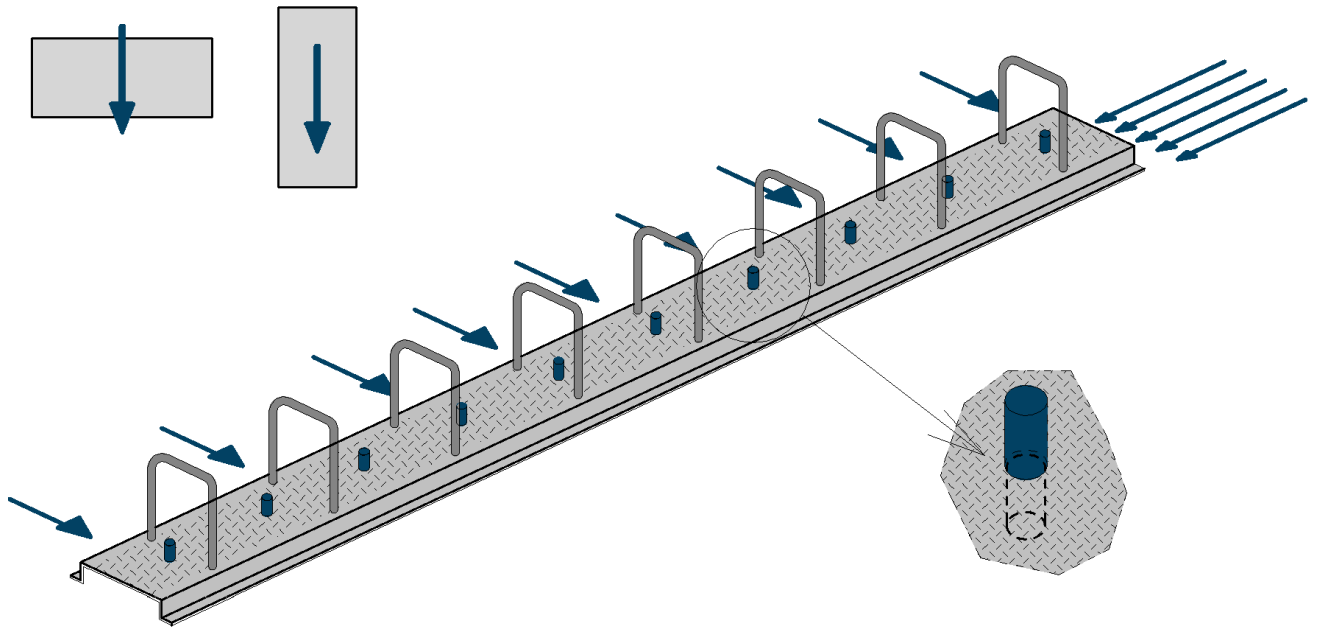


Mode opératoire COMAX®-X		3
Séries d'essais COMAX®-X		4
Assortiment COMAX®-X		5
CISAILLEMENT TRANSVERSAL sans l'armature	Dimensionnement / valeurs de résistance	6-7
CISAILLEMENT TRANSVERSAL avec l'armature	Dimensionnement / valeurs de résistance	8-9
CISAILLEMENT LONGITUDINAL	Dimensionnement / valeurs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

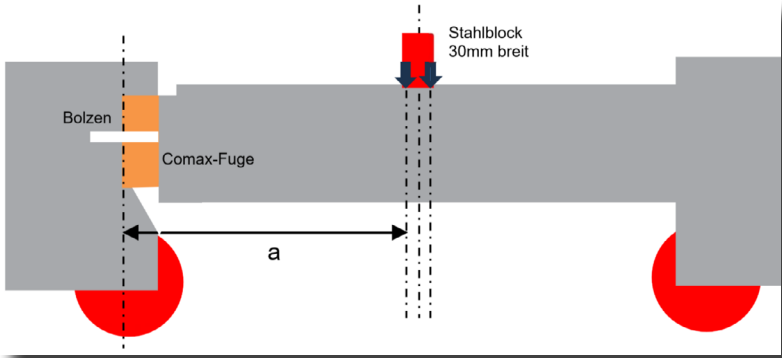


Les résistances au cisaillement avec COMAX®-X atteignent quasiment celles du béton monolithique sur la base de la norme SIA 262:2013. Cela est particulièrement vrai pour la résistance au cisaillement sans armature transversale selon SIA 262:2013, ÉQ. (35).

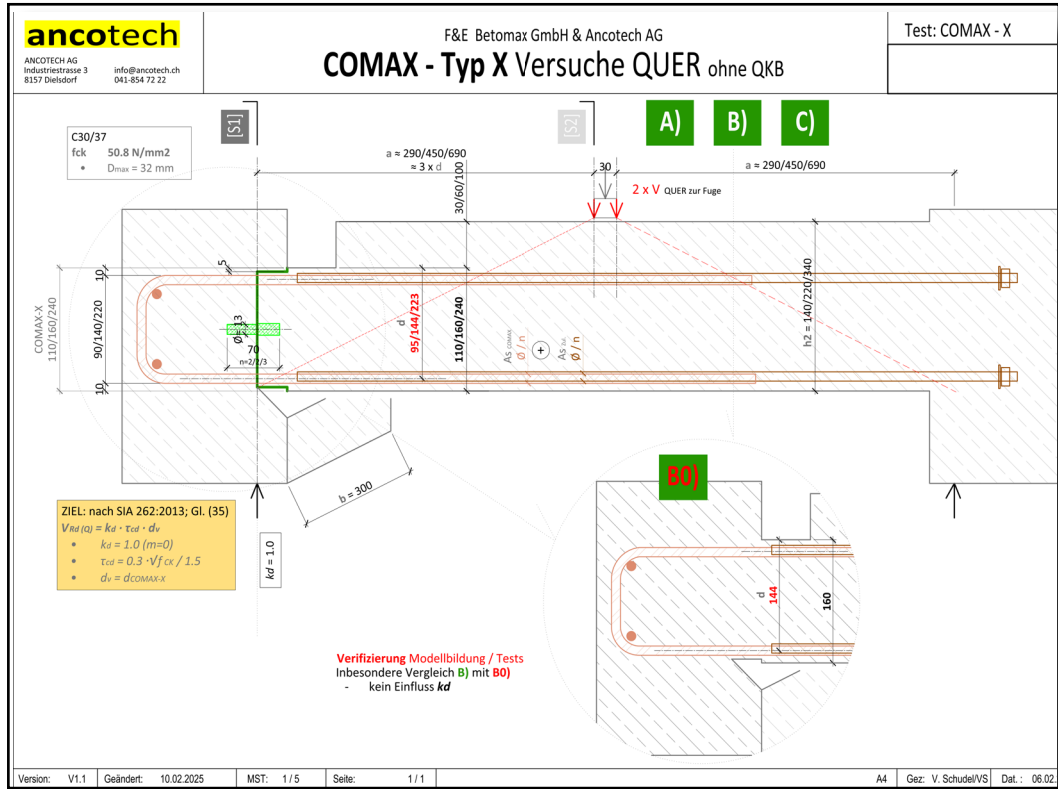
Séries d'essais multiples

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.

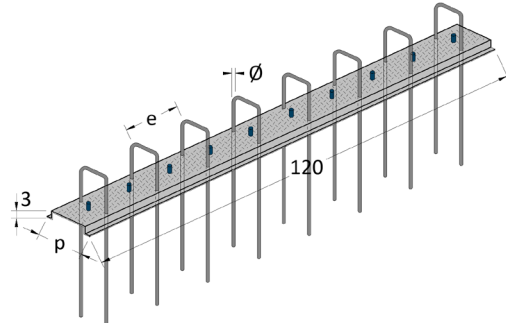
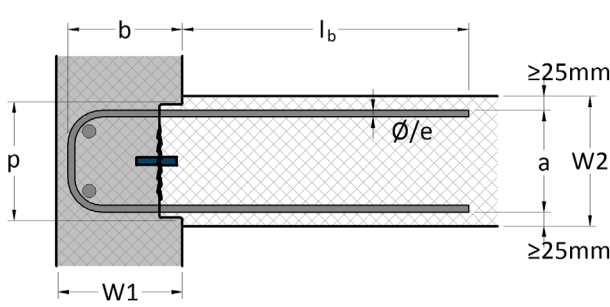


Exemple d'un détail d'essai pour COMAX®-X



Assortiment / Géométrie

ancotech



Assortiment

Géométrie

		Élément		Armature			Dimensions			Goujons de cis.	
Pos.	Type	W2	W1	Ø	e	l _b	p	a	b	n _{Boulons}	
		Dalle	Mur	DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hauteur boîte	Hauteur épingle	Profon- deur d'épingle	Quantité	
		valeurs minimales									
		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	400					
X141	X14-10/15-15	170	175	Ø10	150	400	140	120	150	5.83	
X142	X14-12/15-15			Ø12		500					200
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			Ø12		600					200
X163	X16-12/15-20		225			600			250		
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			Ø12		600					200
X193	X19-12/15-20		225			600			250		
X194	X19-12/15-25		275			600					
X195	X19-14/15-20		225	Ø14		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			Ø12		600					200
X223	X22-12/15-20		225			600			250		
X224	X22-12/15-25		275			600					
X225	X22-14/15-20		225	Ø14		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			Ø12		600					200
X243	X24-12/15-20		225			600			250		
X244	X24-12/15-25		275			600					
X245	X24-14/15-20		225	Ø14		620			200		
X246	X24-14/15-25		275			620			250		

Autres types et dimensions sur demande

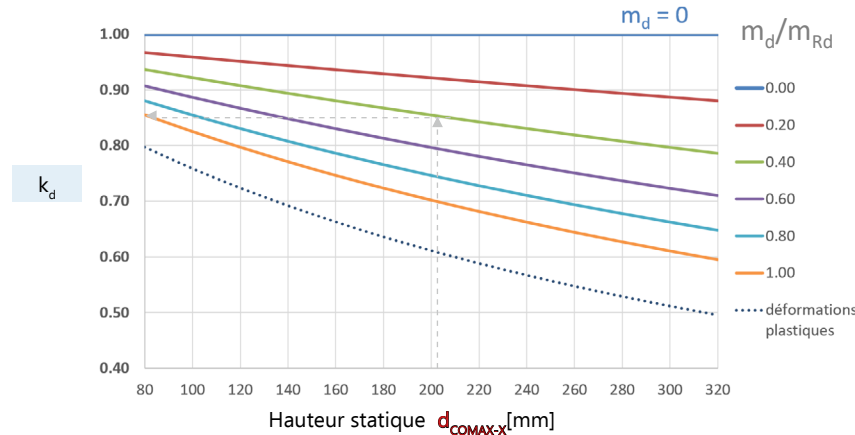
Dimensionnement

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 armature de cisaillement

SIA 262:2013, § 4.3.3.2

V_Rd = k_d · τ_cd · d_v



SIA 262:2013, 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

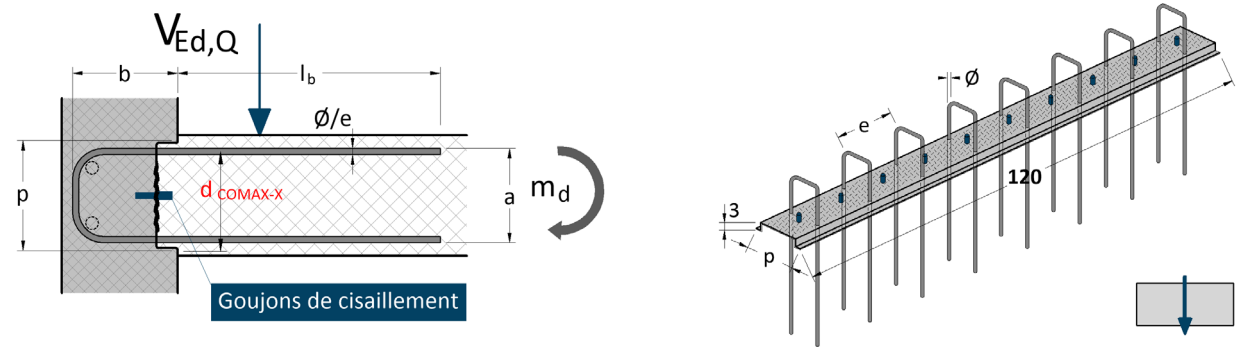
- **Prédimensionnement rapide** en admettant k_d = 1.00 si m_d = 0
pour k_d < 1.00 si m_d > 0
Pour calculer la résistance au cisaillement des sections avec un moment de flexion (m_d > 0), les valeurs V_Rd,Q (voir tableau à la page 7) doivent être diminuées avec le facteur k_d.

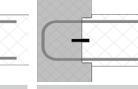
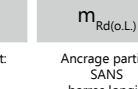
- **Exemple de calcul**
Données: Epaisseur de dalle H = 25cm (C25/30), W2 = 250mm
Force de cisaillement de dimensionnement V_Ed,Q = 170kN/m¹
Moment de dimensionnement m_d = 20.4kNm/m¹
Hypothèse: COMAX®-X 223
d_COMAX-X = 204mm
m_Rd(m.L.) = 50.9 kNm/m¹ (Ancrage parfait)
Calcul:
1. m_d/m_Rd = 20.4/50.9 = 0.40 (courbe verte)
2. k_d = 0.85 selon diagramme
3. Résistance au cisaillement V_Rd,Q = k_d · V_Rd,Q
4. V_Rd,Q = 0.85 · 204 = 173.4 kN/m¹ > V_Ed,Q
Conclusion: COMAX ®-X 223 a une résistance suffisante

- **Réduction de 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 262:2013, § 4.3.4.3.1

Valeurs de résistance

V_Rd,Q en admettant k_d = 1.0 (md=0); dalles SANS armature de cisaillement



Géométrie										Cisaillement		Résistance à la flexion	
Assortiment		Armature			Dimensions			Goujons de cis.		pour $k_d = 1.0$ ou $m_d = 0$			
Pos.	Type	Ø	e	l_b	p	a	b	n_{Goujons}	$d_{\text{COMAX-X}}$	$v_{Rd,Q}$	$v_{Rd,Q}$	$m_{Rd(m.L.)}$	$m_{Rd(o.L.)}$
		DM	Espace-ment	Longueur d'ancrage	Hau-teur boîte	Hauteur épingle	Prof. épingle	Quantité	Hauteur statique	C25/30	C30/37	Ancrage parfait: AVEC deux barres longit.	Ancrage 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	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	150	400	140	120	150	5.83	125	125	138	21.5	14.8
X142	X14-12/15-15	Ø12		500					124	124	136	29.9	17.2
X143	X14-12/15-20			500					124	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	Ø12		600					144	144	158	35.2	20.2
X163	X16-12/15-20			600					144	144	158	35.2	27.0
X164	X16-12/15-25			600					144	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	Ø12		600					174	174	191	43.0	24.7
X193	X19-12/15-20			600					174	174	191	43.0	33.0
X194	X19-12/15-25			600					174	174	191	43.0	41.2
X195	X19-14/15-20	Ø14		620					173	173	190	57.0	37.4
X196	X19-14/15-25			620					173	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	Ø12		600					204	204	224	50.9	29.3
X223	X22-12/15-20			600					204	204	224	50.9	39.0
X224	X22-12/15-25			600					204	204	224	50.9	48.8
X225	X22-14/15-20	Ø14		620					203	203	223	67.7	44.4
X226	X22-14/15-25			620					203	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	Ø12		600					224	224	246	56.2	32.3
X243	X24-12/15-20			600					224	224	246	56.2	43.0
X244	X24-12/15-25			600					224	224	246	56.2	53.8
X245	X24-14/15-20	Ø14		620					223	223	245	74.8	49.1
X246	X24-14/15-25			620					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

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

SIA 262:2013 - Éléments avec armature de cisaillement

SIA 262:2013, § 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 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 262:2013, § 4.2.1.7

f_{cd}

=

selon tableau 8

valeur de calcul de la résistance à la compression du béton

SIA 262:2013, § 4.2.1.4

α

=

45°

Inclinaison du champ de compression

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

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 262:2013, § 4.3.4.3.1

α

=

45°

Inclinaison du champ de compression

γ_{sc}

=

1.5

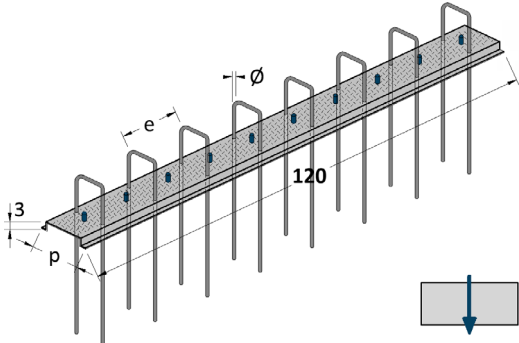
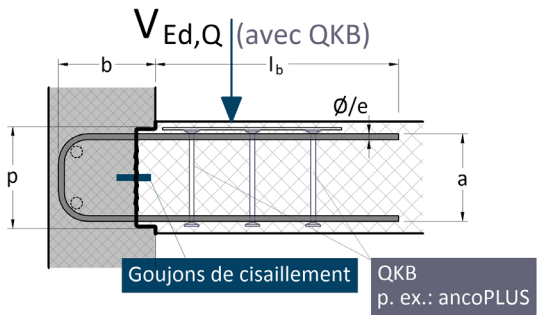
Coefficient de réduction

selon le rapport techn. de Ancotech SA de 2025

Modifié à partir de SIA 262:2013, ÉQ. (50)

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

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

Résistance COMAX®-X

SIA 262:2013 - Éléments avec armature de cisaillement

SIA 262:2013, § 4.3.3.3

■

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

$b_w = p$

$z = 1.0$

$k_c = 0.5$

$f_{cd} = \text{selon tableau 8}$

$\alpha = 45^\circ$

Largeur de boîte

Longueur de référence

Forces de cisaillements aux cisaillement d'éléments de construction assemblés

valeur de calcul de la résistance à la compression du béton

Inclinaison du champ de compression

SIA 262:2013, ÉQ. (45)

Tableau à la page 7

SIA 262:2013, § 4.3.4.3.1

SIA 262:2013, § 4.2.1.4

■

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

$A_s =$

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

$k_f = 0.8$

$\alpha = 45^\circ$

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

Type B500B

Forces de cisaillement aux joints d'éléments de construction assemblés

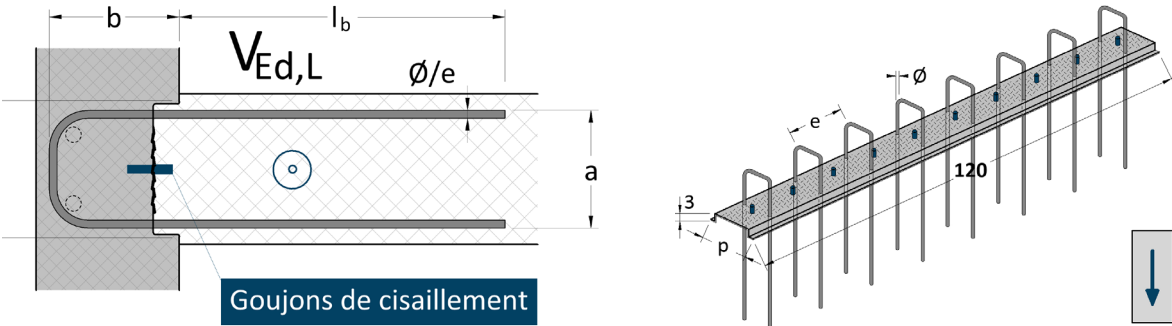
Inclinaison du champ de compression

Modifié à partir de SIA 262:2013, ÉQ. (50)

SIA 262:2013, § 4.3.4.3.1

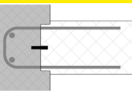
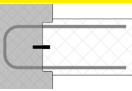
Valeurs de résistance

$V_{Rd,L}$ pour murs



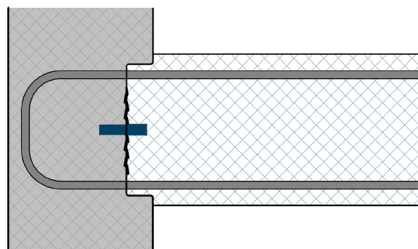
Géométrie

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			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		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			600					525	302
X193	X19-12/15-20	Ø12		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			600					525	302
X223	X22-12/15-20	Ø12		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			600					525	302
X243	X24-12/15-20	Ø12		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

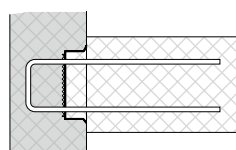
Autres types et dimensions sur demande

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

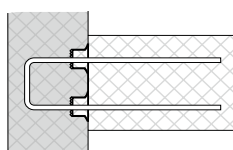


Nouveau: COMAX®-X

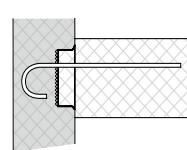
- Transfert le cisaillement dans les deux directions porteuses
- Remplace COMAX®-L et COMAX®-Q
- Plus aucun risque de confusion sur le chantier



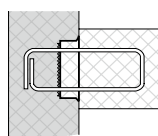
COMAX®-A
Types épingle



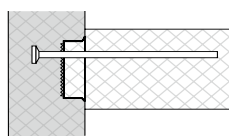
COMAX®-B
Types double
boîte



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