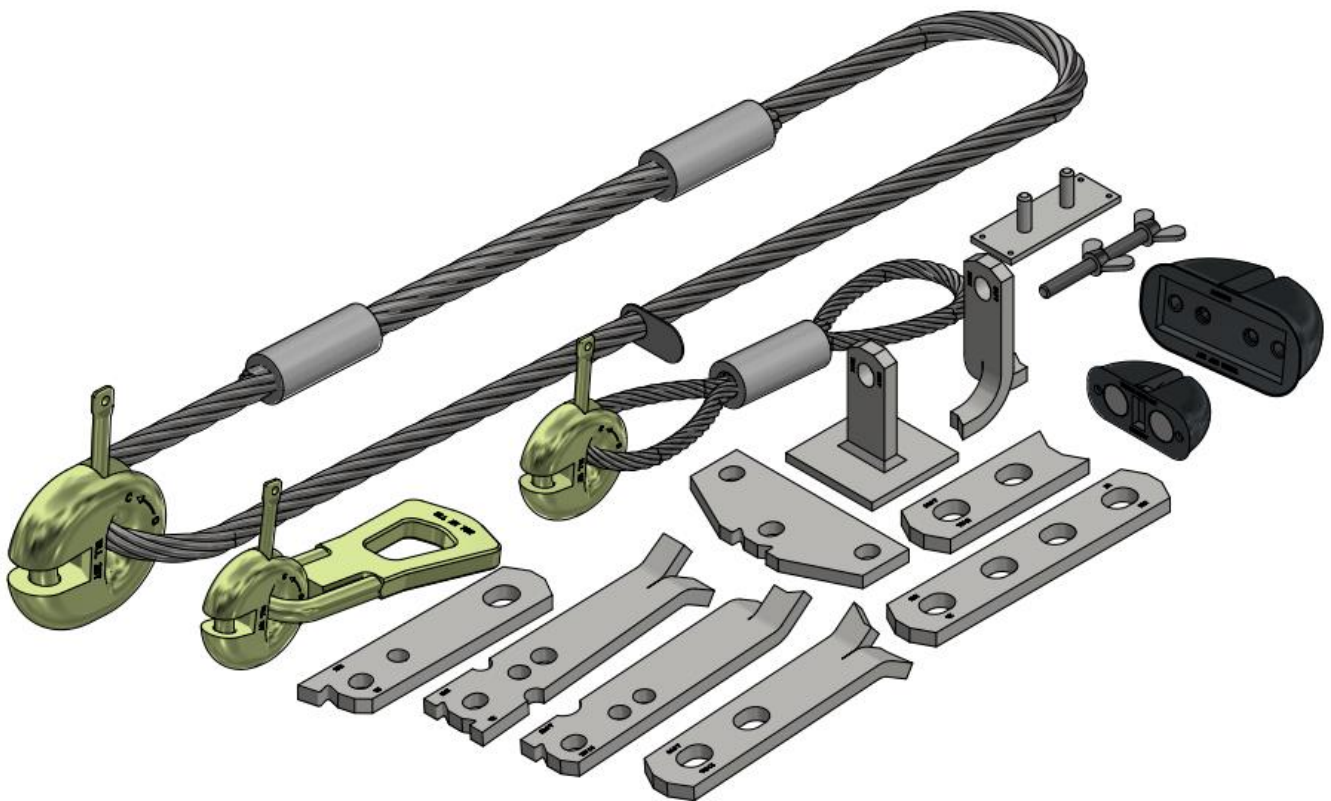



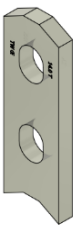

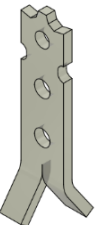
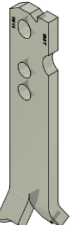
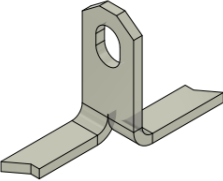
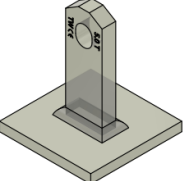

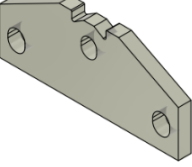





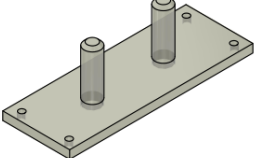
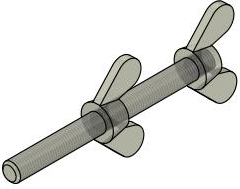
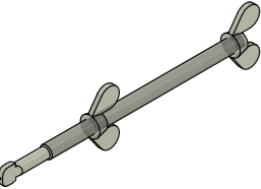
DOCUMENTATION TECHNIQUE



SYSTÈMES DE LEVAGE | **SYSTÈME DE LEVAGE PAR ANCRE PLATE 2D**



PRÉSENTATION

ANNEAUX DE LEVAGE AVEC VERROU ET ANCRES DE TRANSPORT				
<p>SA-B</p>  <p>Page 23</p>	<p>SA-ST</p>  <p>Page 30</p>	<p>SA-TTU</p>  <p>Page 33</p>	<p>ANCRE UNIVERSELLE 1,25 t</p>  <p>Page 36</p>	<p>SA-TU-HP</p>  <p>Page 37</p>
<p>SA-FA</p>  <p>Page 40</p>	<p>SA-FAW</p>  <p>Page 42</p>	<p>SA-SP</p>  <p>Page 44</p>	<p>SA-LSP</p>  <p>Page 47</p>	
<p>TF1</p>  <p>Page 49</p>	<p>TF1-260</p>  <p>Page 49</p>	<p>TF2</p>  <p>Page 49</p>		
TAMPONS DE RÉSERVATION ET ACCESSOIRES				
<p>RBF</p>  <p>Page 57</p>	<p>RBFM</p>  <p>Page 58</p>	<p>TMP</p>  <p>Page 59</p>		
<p>TDV</p>  <p>Page 60</p>	<p>TBV</p>  <p>Page 60</p>			

SOMMAIRE :

PRÉSENTATION.....	2
INTRODUCTION	5
MARQUAGE CE	7
GAMME DE PRODUITS	7
SYSTEMES DE LEVAGE	7
SPECIFICATIONS TECHNIQUES – CHOIX DU TYPE D’ANCRE	8
REGLES DE SECURITE	8
TYPES POSSIBLES DE RUPTURE D’UNE ANCRE DE LEVAGE	9
DIMENSIONS DU SYSTEME D’ANCRES DE LEVAGE.....	10
CAPACITE DE CHARGE.....	11
POIDS DE L’UNITE PREFABRIQUEE	11
COEFFICIENT D’ADHERENCE AU COFFRAGE	11
COEFFICIENT DE CHARGES DYNAMIQUES	12
LEVAGE DE L’ELEMENT EN BETON PREFABRIQUE SOUS CHARGE DE TENSION ET DE CISAILEMENT COMBINEES	12
REPARTITION ASYMETRIQUE DE LA CHARGE	13
CONDITIONS POUR LE LEVAGE PAR ANCRES	14
DIRECTIONS DE LA CHARGE	16
POSITIONNEMENT DES ANCRES DANS LES MURS	17
DETERMINATION DE LA CHARGE DE L’ANCRE	18
PRINCIPES DE BASE POUR LE CHOIX DES ANCRES.....	19
EXEMPLES DE CALCUL	20
EXEMPLE 1 : DALLE.....	20
EXEMPLE 2 : PANNEAU MURAL	21
EXEMPLE 3 : POUTRE TT.....	22
ANCRES PLATES	23
ANCRE A QUEUE D’ARONDE SA-B	23
ANCRE A QUEUE D’ARONDE SA-B - INSTALLATION ET ARMATURE DE RENFORT DANS LES ELEMENTS A PAROIS MINCES EN BETON PREFABRIQUES.....	24
ANCRE A QUEUE D’ARONDE SA-B - INSTALLATION DANS LES DALLES	25
INSTALLATION DES SA-B DANS LES POUTRES ET LES CLOISONS – AUCUN EXIGENCE SPECIALE EN TERMES D’ARMATURE DE RENFORT	26
ANCRE A QUEUE D’ARONDE SA-B - INSTALLATION ET RENFORT POUR LE RETOURNEMENT ET LE BASCULEMENT	29
ANCRE PLATE SA - ST.....	30
ANCRE PLATE SA - ST - INSTALLATION ET RENFORT	31
INSTALLATION DES ANCRES PLATES SA- ST DANS LES POUTRES ET LES CLOISONS	32
ANCRE DE BASCULEMENT SA- TTU.....	33
ANCRE DE BASCULEMENT SA- TTU - INSTALLATION ET RENFORT POUR LE RETOURNEMENT ET LE BASCULEMENT	34
ANCRE DE BASCULEMENT SA- TTU - INSTALLATION	35
ANCRE UNIVERSELLE 1,25 T.....	36
ANCRE DE BASCULEMENT SA- TU- HP.....	37

ANCRE DE BASCULEMENT SA- TU- HP - INSTALLATION ET RENFORT POUR LE RETOURNEMENT ET LE BASCULEMENT	38
ANCRE DE BASCULEMENT SA-TU-HP - INSTALLATION	39
ANCRE A PIED PLAT SA-FA	40
ANCRE A PIED PLAT SA-FA– INSTALLATION	41
ANCRE PLATE SA-FAW	42
ANCRE PLATE SA-FAW– INSTALLATION	43
ANCRE SA-SP POUR PANNEAU SANDWICH	44
ANCRE POUR PANNEAUX SANDWICH SA-SP– INSTALLATION	45
ANCRE PLATE SA-LSP	47
ANNEAUX DE LEVAGE AVEC VERROU 2D	49
ANNEAUX DE LEVAGE AVEC VERROU 2D – DIMENSIONS ET COMPOSANTS	50
ANNEAUX DE LEVAGE AVEC VERROU 2D – CONSIGNES D'UTILISATION	51
MAUVAISE UTILISATION DU SYSTEME DE LEVAGE	53
VERIFIER LE SYSTEME DE LEVAGE	54
EXIGENCES RELATIVES AU RANGEMENT	56
CONSIGNES DE SECURITE	56
ACCESSOIRES	57
TAMPON DE RESERVATION « RBF »	57
TAMPON DE RESERVATION « RBFM »	58
PLAQUE DE MAINTIEN « TMP »	59
BOULON DE MAINTIEN FILETE « TDV »	60
BOULON DE MAINTIEN FILETE « TBV » AVEC EXTREMITE BAÏONNETTE	60
SYMBOLES	62
CONTACT	63
CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ	63

INTRODUCTION

Le système de levage par ancrages plates fabriqué par TERWA est un système de haute qualité, sûr, facile à utiliser et économique. Il est utilisé pour le transport de tous les types d'éléments en béton.

Quelques-uns des principaux avantages de ces systèmes :

- Connexions et déconnexions entre les maillons d'ancres de levage sûres, simples et rapides.
- Les ancres, les élingues et anneaux de levage sont conçus pour supporter des charges comprises entre **0,7 et 26,0 t**.
- Les ancres et les maillons de levage sont produits à partir d'un alliage de haute qualité qui permet de les utiliser dans n'importe quel environnement.
- Disponibles en version galvanisée à chaud pour la protection contre la corrosion.
- Solution parfaite de levage et de transport pour la plupart des applications et des éléments préfabriqués.
- Système certifié CE. Tous les systèmes de levage Terwa portent le marquage CE, garantie de leur conformité aux réglementations européennes.

La conception des ancres plates Terwa et les instructions techniques sont conformes à la directive nationale allemande VDI/BV-BS 6205:2021-09 « Inserts de levage et inserts de levage pour éléments en béton préfabriqué ». Sur la base de cette directive, le fabricant doit également garantir que les systèmes de levage ont une résistance suffisante pour éviter la rupture du béton.

Une rupture d'ancres de levage et de dispositifs à ancres de levage peut mettre des vies humaines en danger mais aussi entraîner des dommages significatifs. Les ancres de levage et les dispositifs de levage sont donc des produits de haute qualité, soigneusement sélectionnés et conçus pour les applications prévues et pour être utilisés par un personnel qualifié conformément aux instructions de levage et de manipulation.

Les ancres sont conçues pour résister à un coefficient de sécurité minimum de 3

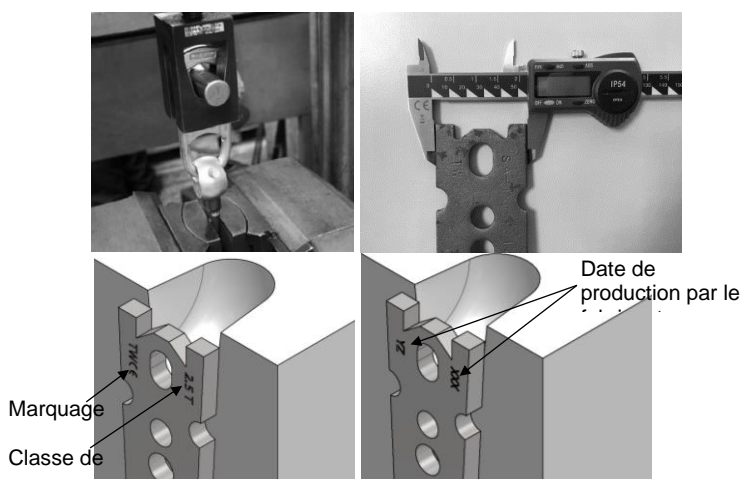
Il n'est pas permis d'effectuer des soudages sur l'ancre.

Qualité

Terwa contrôle en permanence le processus de production des ancres pour ce qui concerne la résistance, la qualité dimensionnelle et matérielle et réalise toutes les inspections requises pour un système de qualité supérieure. Tous les produits sont suivis, de l'acquisition du matériel au produit fini, prêt à l'emploi.

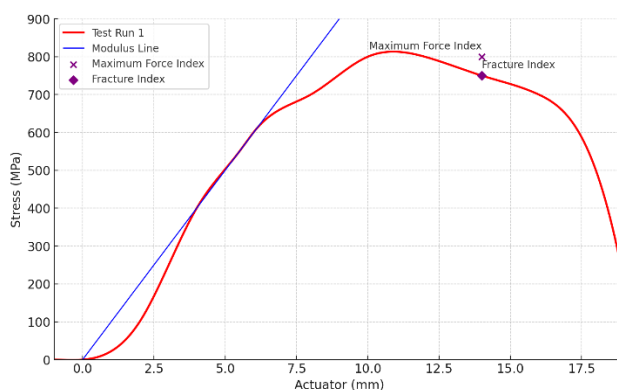
Marquage et traçabilité

Toutes les ancres et anneaux de levage avec verrou portent le marquage CE et toutes les données nécessaires à la traçabilité ainsi que la classe de charge.



Test des ancres

Les ancres de levage Terwa sont conçues pour résister à un coefficient de sécurité minimum de **3 fois la classe de charge**



Application du système d'ancres de levage

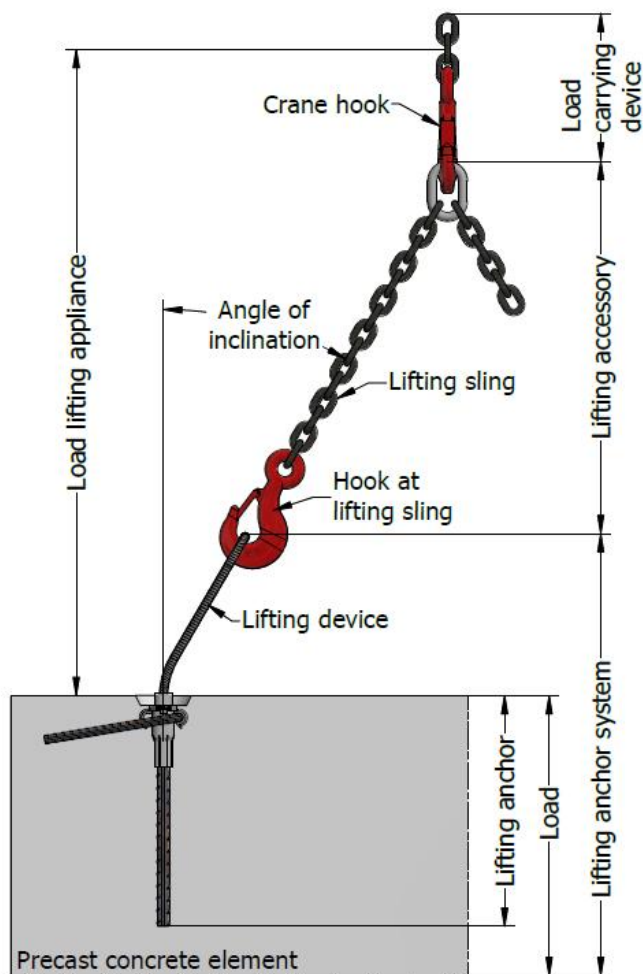
Les dispositifs porteurs de charges - sont des équipements connectés de manière permanente au palan pour la fixation de dispositifs de levage, d'accessoires de levage ou de charges.

Les accessoires de levage – équipements qui créent un lien entre le dispositif porteur de charge et le dispositif de levage.

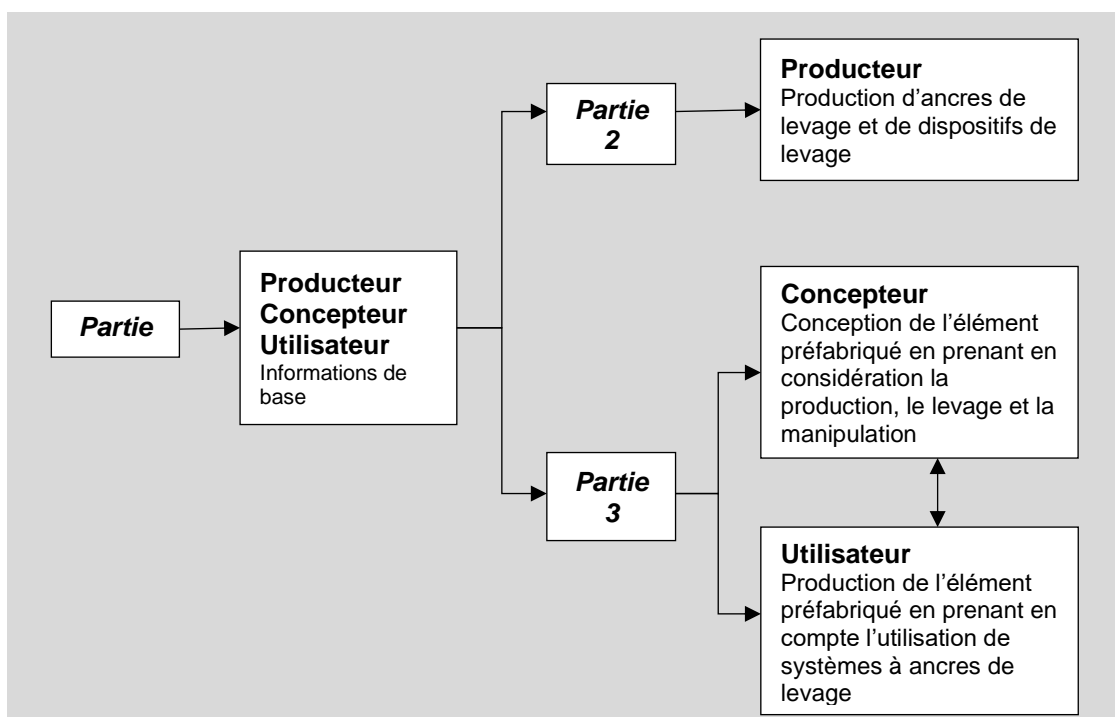
Les dispositifs de levage (élingues et anneaux de levage) – sont des équipements qui connectent les charges au dispositif porteur de charge au moyen d'accessoires de levage.

L'ancre de levage – partie en acier enfoncée dans l'élément en béton, et qui est destinée à servir de point d'attache pour le dispositif de levage.

Le système à ancre de levage - se compose d'une ancre de levage (insert), ancrée de manière permanente dans l'élément préfabriqué en béton, et du dispositif de levage correspondant, temporairement fixé à l'ancre de levage intégrée.



Interaction entre les parties de la série de directives VDI/BV-BS 6205



MARQUAGE CE

Le marquage CE signifie qu'un produit est fabriqué et contrôlé conformément à une norme harmonisée européenne (NHE) ou un Agrément Technique Européen (ATE). L'ATE peut être utilisé comme base pour le marquage CE pour les cas où il n'existe pas de NHE. Toutefois, l'ATE est un choix volontaire car aucune directive ou législation européenne ne l'exige.

Les fabricants peuvent utiliser le marquage CE pour déclarer que leurs produits de construction satisfont aux normes harmonisées européennes ou qu'ils ont reçu des agréments ATE. Ces documents définissent les caractéristiques que les produits doivent présenter pour se voir accorder le droit de porter le marquage CE et décrire le mode de supervision et de test de la fabrication de ces produits.

La Réglementation européenne sur les Produits de Construction est entrée pleinement en vigueur le 1^{er} juillet 2013. Il n'existe aucune norme harmonisée européenne pour les éléments de construction plus spécifiques comme les connexions utilisées dans les constructions en béton, à l'exception des éléments et dispositifs de levage couverts par la Directive Machines européenne. Pour les constructions en acier, le marquage CE deviendra obligatoire à partir du 1^{er} juillet 2014 tel que prévu par la Directive européenne sur les Produits de construction.

GAMME DE PRODUITS

SYSTEMES DE LEVAGE

- **SYSTÈME DE LEVAGE RÉUTILISABLE**

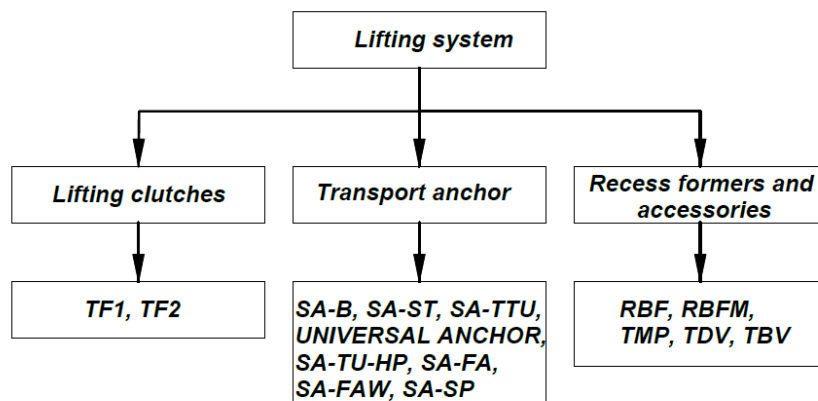
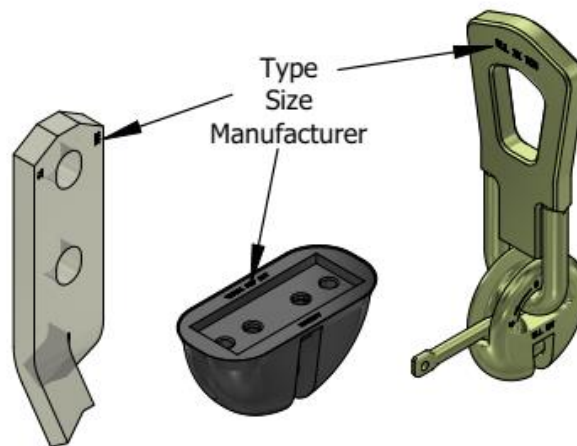
Terwa offre différents types d'anneaux de levage qui conviennent pour le levage, le transport et l'installation d'éléments en béton préfabriqués.

- **ANCRES DE TRANSPORT**

Ancres plates fabriquées à partir d'acier de haute qualité.

- **TAMPONS DE RÉSERVATION ET ACCESSOIRES DE MONTAGE**

Vaste gamme d'accessoires de montage pour la fixation des ancres au coffrage durant la production de l'élément préfabriqué.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES – CHOIX DU TYPE D'ANCRE

Terwa propose 3 types de systèmes de levage :

- Système de levage à visser 1D
- Système de levage par ancre plate 2D
- Système de levage par ancrés à pied 3D

La méthode pour choisir l'ancre est identique pour tous les types et dépend de la méthode de levage et/ou de l'expérience.

Le système de levage à visser 1D est principalement utilisé lorsque les angles de levage sont limités, tandis que le système de levage 2D par ancre plate et le système de levage par ancrés à pied 3D peuvent être utilisés pour tous les angles de hissage avec des limitations mineures pour le système de levage 2D par ancre plate. La différence entre le système de levage 2D par ancre plate et le système de levage 3D par ancrés à pied réside principalement dans l'expérience dont chacun dispose avec l'utilisation de l'un ou l'autre système.

Terwa dispose aussi d'un logiciel pour la réalisation des calculs relatifs aux ancrés.



REGLES DE SECURITE

Le système de levage se compose d'une ancre fileté intégrée dans le béton et d'un dispositif de levage fileté. La boucle de levage fileté est attachée à l'ancre uniquement lorsque cela est nécessaire pour le levage. **Veillez à ce que le béton ait atteint une résistance d'au moins 15 MPa avant d'entamer le levage.**



Ces systèmes de levage ne conviennent pas pour la réutilisation intensive.

Dans la conception du système de levage, les coefficients de sécurité pour le mode de rupture de la rupture de l'acier dérivés de la Directive Machines 2006/42/CE sont :

- pour un composant en acier (sections solides) $\gamma = 3$
- pour les câbles en acier $\gamma = 4$

Pour cela, le coefficient de travail dynamique côté charge $\psi_{dyn} = 1,3$

Pour la détermination des résistances caractéristiques fondée sur la méthode A conf. à DIN EN 1990 - Annexe D pour la rupture du béton par éclatement, par fendage et par arrachement, le coefficient de sécurité est $\gamma = 2,5$

Le concept de sécurité exige que l'action E n'excède pas la valeur admissible de résistance R_d :

$E_d \leq R_d$ Où : E_d - Valeur de calcul des sollicitations agissantes, R_d - Valeur de calcul de la résistance correspondante

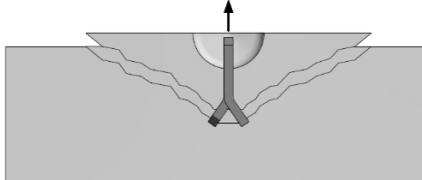
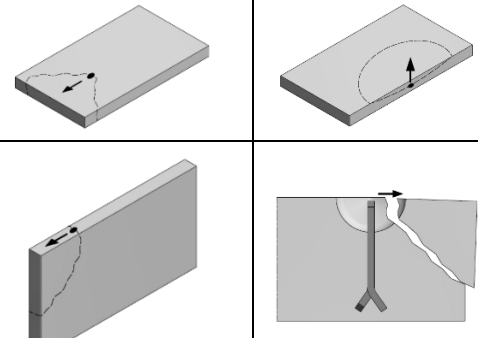
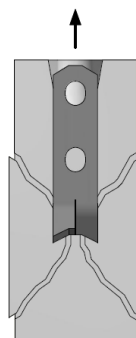
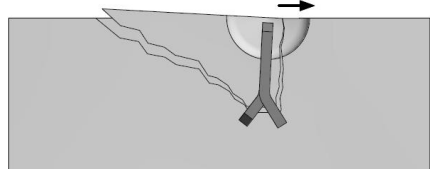
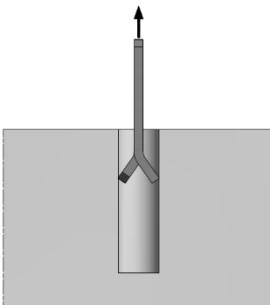
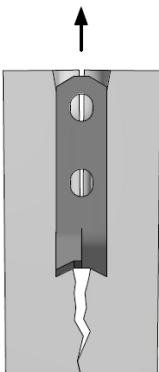
La charge admissible (résistance) de l'ancre de levage et du dispositif de levage est obtenue comme suit :

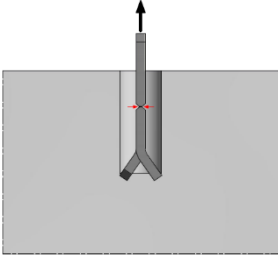
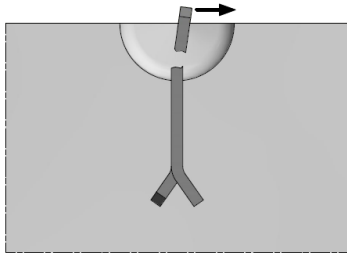
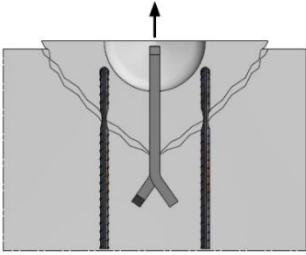
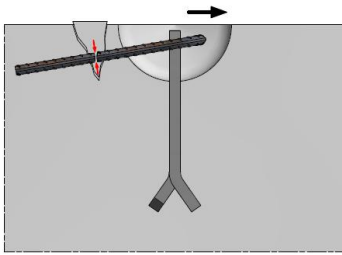
$R_d = \frac{R_k}{\gamma}$ Où : R_k - résistance caractéristique de l'ancrage d'une ancre de levage ou d'un dispositif de levage, γ - coefficient de sécurité global

Remarque : Les ancrés de levage doivent toujours être installés au-dessus du centre de gravité. Sinon, l'élément peut basculer durant le transport.

La charge maximale autorisée sur les éléments cités dans les tableaux est obtenue en appliquant un coefficient de sécurité aux données de test.

TYPES POSSIBLES DE RUPTURE D'UNE ANCRE DE LEVAGE

Type de rupture	Modèle de fracture : force de traction	Modèle de fracture : force de cisaillement transversal
<p>Éclatement du béton Ce mode de rupture est caractérisé par un corps d'éclatement de béton en forme de coin ou de cône, qui a été séparé de la base de l'ancre et initié par l'ancre de levage</p>		
<p>Éclatement localisé du béton (éclatement) Épaufrure de béton sur le côté du composant qui comporte l'ancre, au niveau de l'application de charge ajustée par l'ancre de levage dans l'éclat de béton à la surface du béton.</p>		
<p>Rupture par effet de levier (rupture arrière du béton) Mode de rupture caractérisé par l'éclatement du béton dans le sens opposé à la charge, sur les ancrages avec force de cisaillement.</p>		
<p>Arrachement Mode de rupture par lequel l'ancre de levage sous charge de tension est tirée du béton avec de grands déplacements et un petit éclatement du béton.</p>		
<p>Fendage du composant Une rupture du béton dans laquelle le béton se fracture le long d'un plan passant par l'axe de l'ancre de levage.</p>		

Type de rupture	Modèle de fracture : force de traction	Modèle de fracture : force de cisaillement transversal
Rupture de l'acier Mode de rupture caractérisé par la fracture de parties de l'ancre de levage en acier.		
Rupture de l'acier de l'armature de renfort supplémentaire Rupture de l'acier de l'armature de renfort supplémentaire chargé directement ou indirectement par l'ancre de levage		

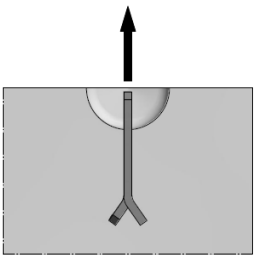
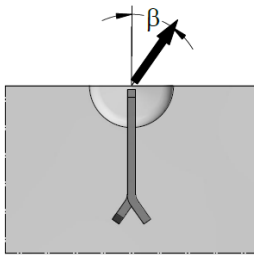
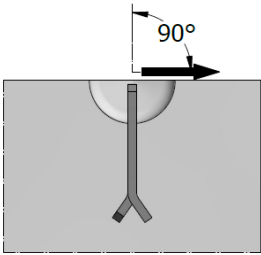
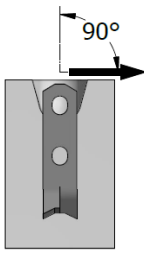
DIMENSIONS DU SYSTEME D'ANCRES DE LEVAGE

Pour un dimensionnement sans risque des systèmes d'ancres de levage pour les éléments en béton préfabriqués, les points suivants doivent être clarifiés dès le départ :

- Le type de l'élément structurel et la géométrie
- Le poids et l'emplacement du centre de gravité de l'élément structurel
- Les directions des charges sur l'ancre durant l'ensemble du processus de transport, avec tous les cas de charge qui peuvent apparaître.
- Le système statique de prise des charges.

Pour déterminer la taille correcte de l'ancre de levage, les contraintes dans le sens de l'élingue en câble doivent être déterminées pour toutes les classes de charges. Ces contraintes doivent alors être comparées avec les valeurs de résistance applicables pour le type de cas de charge.

Contrainte \leq Résistance est toujours applicable

Sens de la contrainte			
Tension axiale		Traction de cisaillement parallèle	
La charge ou l'action du composant de charge dans le sens de l'axe longitudinal de l'ancre de levage.		La charge ou l'action du composant de charge selon un angle β par rapport à l'axe longitudinal de l'ancre de levage dans le plan du composant préfabriqué.	
Force de cisaillement transversal parallèle au plan de l'élément structurel		Force de cisaillement transversal perpendiculaire au plan de l'élément structurel	
La charge ou le composant de charge parallèle à la surface de l'élément structurel et au plan de l'élément, agissant selon un angle β perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'ancre de levage.		La charge ou le composant de charge parallèle à la surface du composant de construction et perpendiculaire à la surface du composant.	

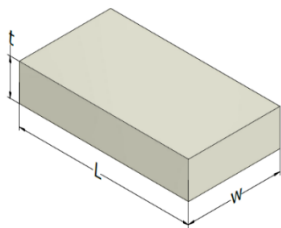
CAPACITE DE CHARGE

La capacité de charge des ancrés dépend de multiples facteurs comme :

- Le poids mort de l'élément en béton préfabriqué « F_G »
- L'adhérence au coffrage
- La direction, l'angle de traction de la charge
- Le nombre d'ancres porteuses
- La distance du bord et l'espacement des ancrés
- La résistance du béton lors de la manipulation, du levage ou du transport
- La profondeur d'enfoncement de l'ancre
- Les forces dynamiques
- L'installation du renfort

POIDS DE L'UNITE PREFABRIQUEE

Le poids total « F_G » de l'élément en béton préfabriqué renforcé est déterminé en utilisant un poids spécifique de : $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$. Pour les éléments préfabriqués avec une forte concentration en éléments renforçants, cette caractéristique doit être prise en compte dans le calcul du poids.



$$F_G = \rho \times V$$

Où :

$$V = L \times w \times t$$

V - volume de l'unité préfabriquée en $[\text{m}^3]$

L - longueur en $[\text{m}]$

w - largeur en $[\text{m}]$

t - épaisseur en $[\text{m}]$

COEFFICIENT D'ADHERENCE AU COFFRAGE

Lorsqu'un élément préfabriqué est sorti du coffrage, il se produit une force due à l'adhérence entre l'élément et le coffrage. Cette force doit être prise en compte pour le calcul de la charge de l'ancre et dépend de la surface totale en contact avec le coffrage, de la forme de l'élément préfabriqué et du matériau du coffrage. La valeur « F_{adh} » correspondant à l'adhérence au coffrage est calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$F_{adh} = q_{adh} \times A_f \text{ [kN]}$$

Où : F_{adh} - action due à l'adhérence et la friction du coffrage, en kN

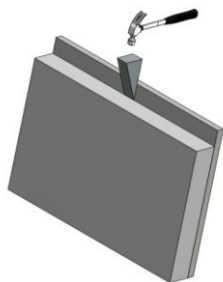
q_{adh} - coefficient d'adhérence et friction du coffrage en fonction du matériau du coffrage

A_f - surface de contact entre le coffrage et l'unité en béton au début du levage

L'adhérence au coffrage	q_{adh} en kN/m^2
Coffrage en acier huilé, contreplaqué à revêtement plastique huilé	≥ 1
Coffrage en bois vernis avec panneaux en planches	≥ 2
Coffrage en bois brut	≥ 3

Dans certains cas, comme avec le panneau π ou d'autres éléments de forme spéciale, un coefficient d'adhérence plus important doit être pris en compte.

Adhérence accrue au coffrage	
π - panneaux	$F_{adh} = 2 \times F_G \text{ [kN]}$
Éléments nervurés	$F_{adh} = 3 \times F_G \text{ [kN]}$
Panneau gaufré	$F_{adh} = 4 \times F_G \text{ [kN]}$



L'adhérence au coffrage doit être réduite au minimum avant la sortie de l'élément en béton hors du coffrage, et ce en démontant autant d'éléments du coffrage que possible.

Avant de le lever de la table, l'adhérence au coffrage doit être réduite autant que possible en retirant le coffrage de l'élément en béton (basculement de la table du coffrage, vibration brève pour le détacher en s'aidant de coins).

COEFFICIENT DE CHARGES DYNAMIQUES

Durant le levage et la manipulation des éléments préfabriqués, les dispositifs de levage sont soumis à des actions dynamiques. La valeur des actions dynamiques dépend du type de machine de levage. L'effet dynamique doit être considéré par le coefficient dynamique Ψ_{dyn} .

Équipement de levage	Coefficient dynamique Ψ_{dyn}
Grue à tour, grue à portique et grue mobile	1,3 *)
Levage et transport sur terrain plat	2,5
Levage et transport sur terrain irrégulier	$\geq 4,0$

*) des valeurs plus basses peuvent être plus appropriées dans les usines de production de béton préfabriqué si des installations spéciales sont mises en place.

Pour les cas de transport et de levage spéciaux, le facteur dynamique est déterminé sur la base de tests ou d'une expérience éprouvée.

LEVAGE DE L'ÉLÉMENT EN BÉTON PREFABRIQUÉ SOUS CHARGE DE TENSION ET DE CISAILLEMENT COMBINÉES

La valeur de charge appliquée à chaque ancre dépend de l'inclinaison de la chaîne, qui est définie par l'angle β formé entre la direction normale et la chaîne de levage.

L'inclinaison du câble β est déterminée par la longueur de la chaîne de suspension. Nous recommandons si c'est possible, que β soit maintenu à $\beta \leq 30^\circ$. La force de traction qui s'applique sur l'ancre peut être augmentée grâce à un coefficient d'inclinaison de câble « z ».

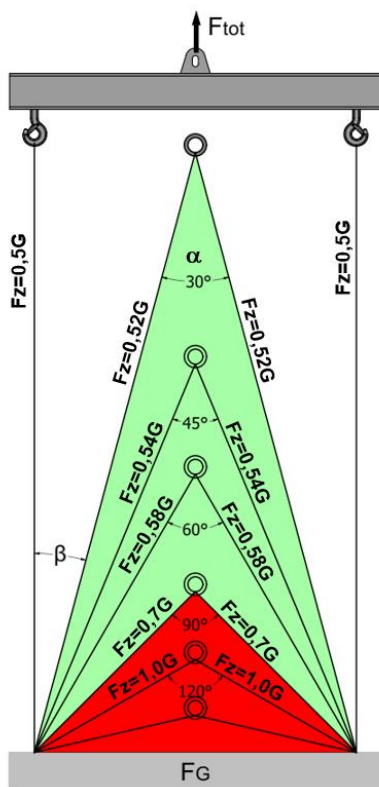
$$z = 1/\cos\beta$$

$$F = \frac{F_{tot} \times z}{n}$$

Où :

z - coefficient d'inclinaison du câble

n - nombre d'ancres porteuses



Inclinaison de câble β	Angle d'écartement a	Coefficient d'inclinaison du câble z
0°	-	1,00
7,5°	15°	1,01
15,0°	30°	1,04
22,5°	45°	1,08
30,0°	60°	1,16
*37,5°	75°	1,26
*45,0°	90°	1,41

* Options préférées $\beta \leq 30^\circ$

Remarque : S'il n'y a pas de palonnier utilisé durant le transport, l'ancre doit être installée symétriquement au centre de gravité de la charge.

Pour éviter que les éléments préfabriqués ne soient suspendus en biais pendant leur transport, le crochet du palonnier doit se trouver directement au-dessus du centre de gravité.

REPARTITION ASYMETRIQUE DE LA CHARGE

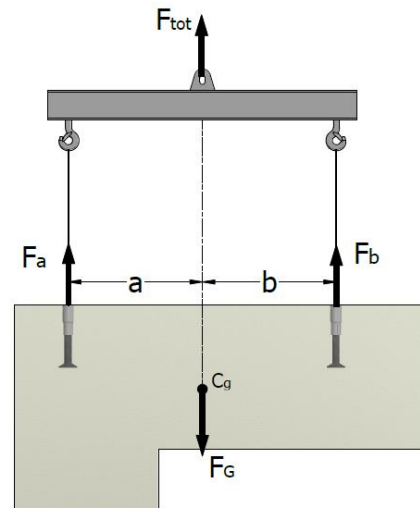
Pour les éléments asymétriques, calculez les charges en vous fondant sur le centre de gravité avant d'installer les ancres. La charge de chaque ancre dépend de la position de l'ancre intégrée dans l'unité préfabriquée et du mode de transport :

- a) Si l'arrangement des ancres est asymétrique par rapport au centre de gravité, chaque ancre supportera une charge différente. Pour la répartition de la charge avec une installation asymétrique des ancres et lorsqu'un palonnier est utilisé, les forces sur chaque ancre seront calculées en utilisant l'équation suivante :

$$F_a = F_{tot} \times b / (a + b)$$

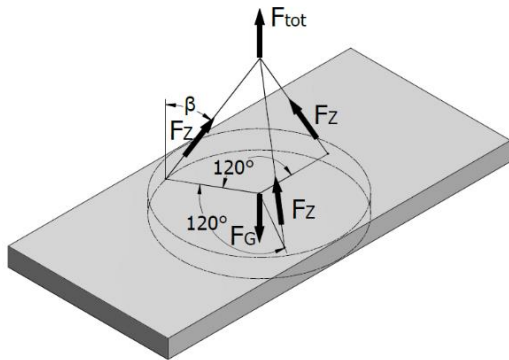
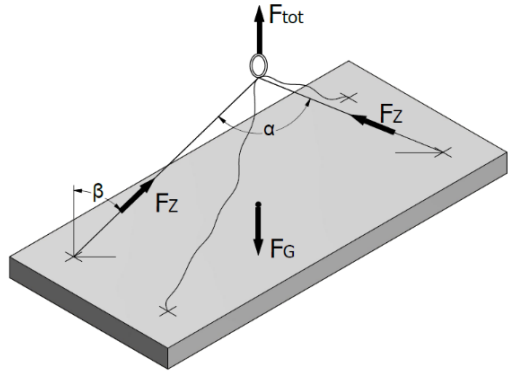
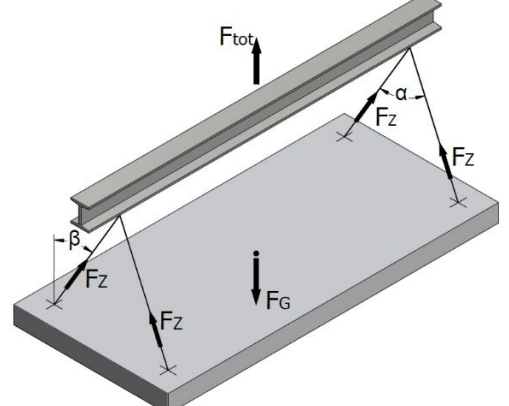
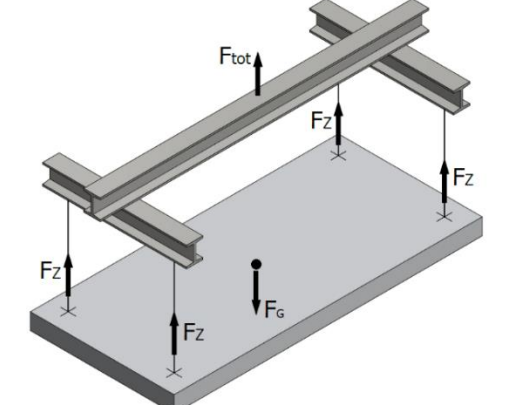
$$F_b = F_{tot} \times a / (a + b)$$

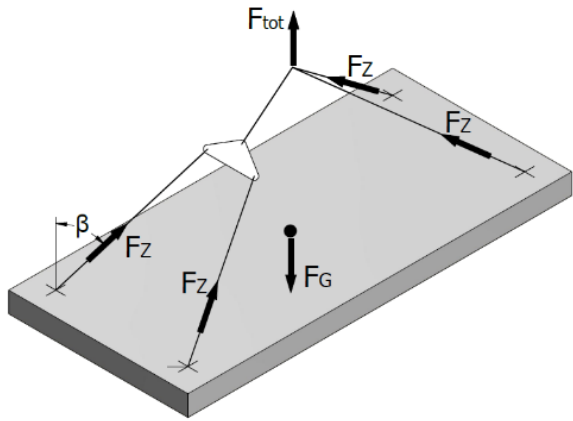
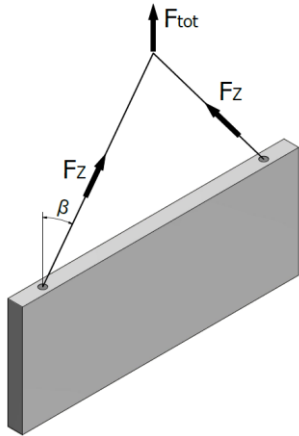
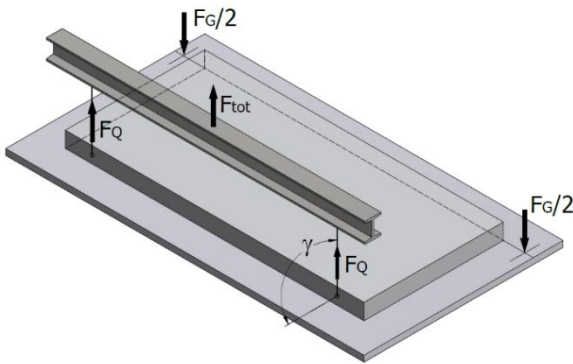
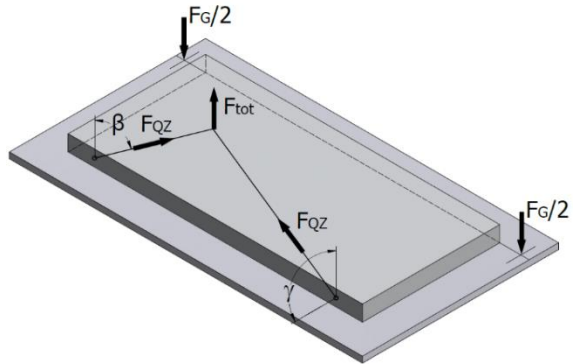
Remarque : Pour éviter le basculement de l'élément durant le transport, la charge devra être suspendue au palonnier de telle manière que son centre de gravité (Cg) se trouve directement sous le crochet de la grue.



- b) Pour le transport sans palonnier, la charge sur l'ancre dépendra de l'angle du câble (β).

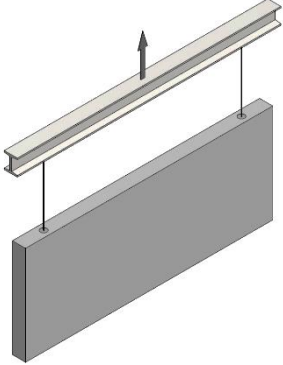
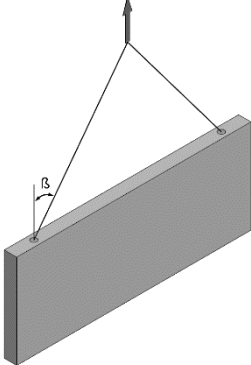
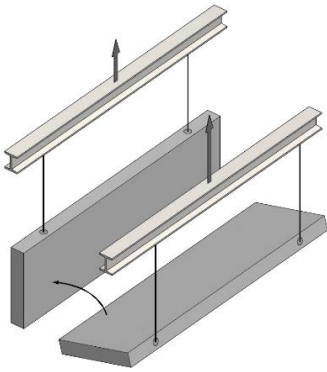
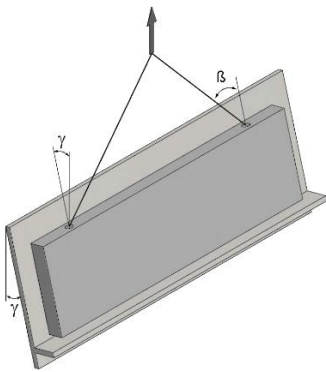
CONDITIONS POUR LE LEVAGE PAR ANCRES

<p>En utilisant trois ancres espacées d'un intervalle identique entre elles comme sur la figure, trois ancres porteuses peuvent être envisagées.</p> <p>Ancres porteuses : $n=3$</p> <p>Type de charge – levage du coffrage</p> <ul style="list-style-type: none"> -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -adhérence du coffrage -pas de coefficient dynamique <p>Type de charge – transport</p> <ul style="list-style-type: none"> -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -pas d'adhérence du coffrage -coefficient dynamique 	
<p>En utilisant quatre ancres levées sans palonnier, seules deux ancres porteuses peuvent être envisagées. La répartition des charges est aléatoire.</p> <p>Ancres porteuses : $n=2$</p> <p>Type de charge – levage du coffrage</p> <ul style="list-style-type: none"> -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -adhérence du coffrage -pas de coefficient dynamique <p>Type de charge – transport</p> <ul style="list-style-type: none"> -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -pas d'adhérence du coffrage -coefficient dynamique 	
<p>On peut supposer une répartition parfaite des forces avec l'utilisation d'un palonnier</p> <p>Ancres porteuses : $n=4$</p> <p>Type de charge – levage du coffrage</p> <ul style="list-style-type: none"> -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -adhérence du coffrage -pas de coefficient dynamique <p>Type de charge – transport</p> <ul style="list-style-type: none"> -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -pas d'adhérence du coffrage -coefficient dynamique 	
<p>On peut obtenir une répartition parfaite de la charge statique en utilisant un palonnier et deux paires d'ancres placées symétriquement.</p> <p>Ancres porteuses : $n=4$</p> <p>Type de charge – levage du coffrage</p> <ul style="list-style-type: none"> -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -adhérence du coffrage -pas de coefficient dynamique <p>Type de charge – transport</p> <ul style="list-style-type: none"> -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -pas d'adhérence du coffrage -coefficient dynamique 	

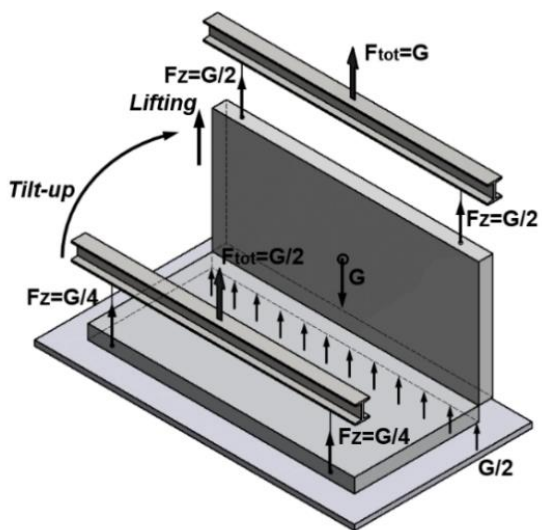
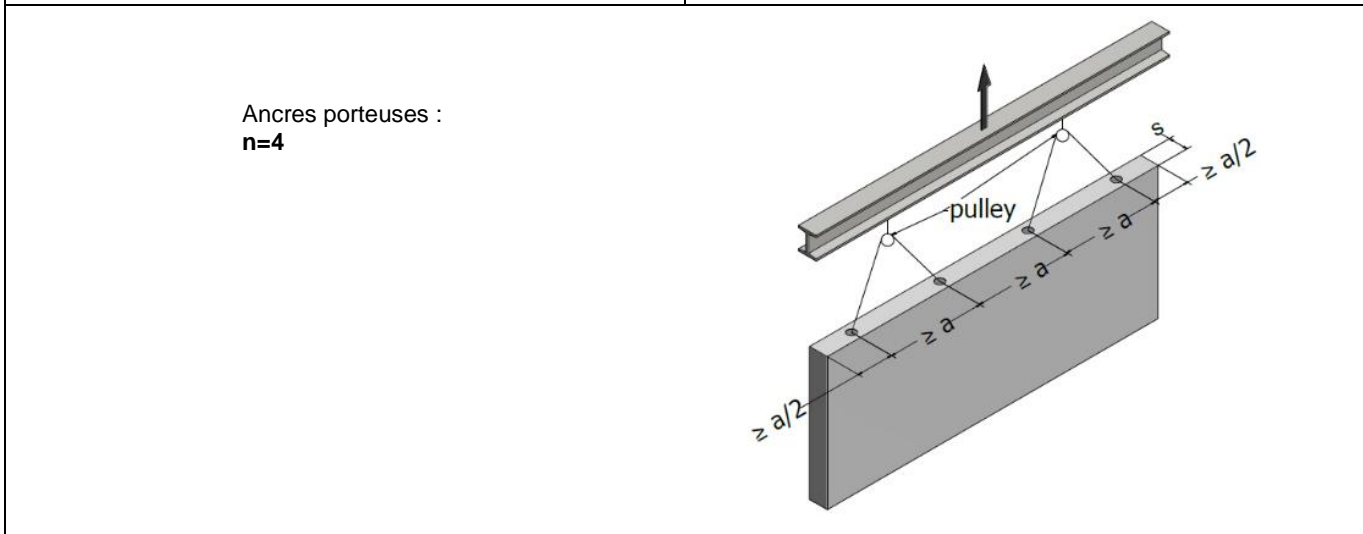
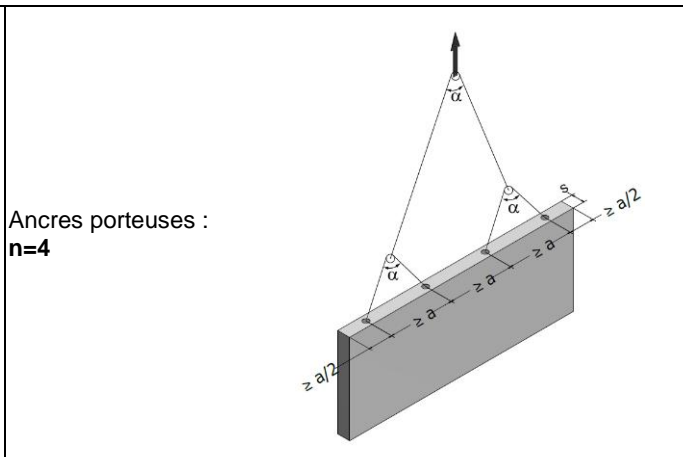
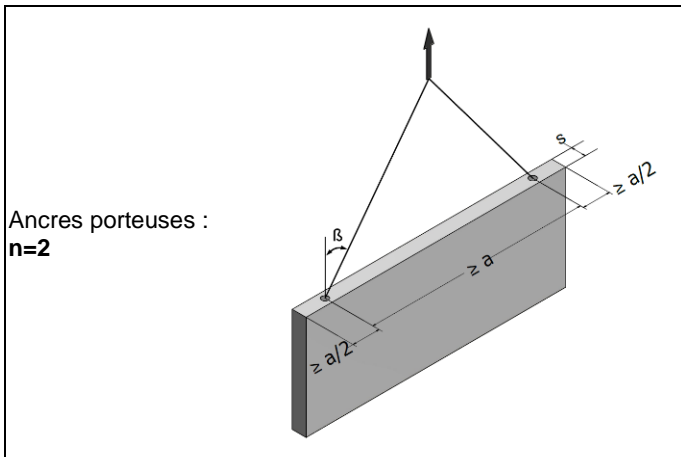
<p>Les élingues de levage de compensation garantissent une répartition égale des forces. Ancres porteuses : n=4 Type de charge – levage du coffrage -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -adhérence du coffrage -pas de coefficient dynamique</p> <p>Type de charge – transport -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -pas d'adhérence du coffrage -coefficient dynamique</p>	
<p>Levage d'éléments de paroi parallèles à l'axe de l'élément en béton Ancres porteuses : n=2 Type de charge – transport -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -pas d'adhérence du coffrage -coefficient dynamique</p>	
<p>Lorsque l'élément est levé sans table de levage et perpendiculairement et que le contact avec le sol est maintenu. Une armature de renfort supplémentaire anti-cisaillement est requise. Ancres porteuses : n=2 Type de charge – levage du coffrage -coefficient de traction de cisaillement $z = 1$ -adhérence du coffrage -pas de coefficient dynamique</p> <p>Type de charge – transport -coefficient de traction de cisaillement $z = 1$ -pas d'adhérence du coffrage -coefficient dynamique</p>	
<p>Lorsque l'élément est levé sans table de levage et perpendiculairement et que le contact avec le sol est maintenu. Une armature de renfort supplémentaire anti-cisaillement est requise. $\beta \leq 30^\circ$ Ancres porteuses : n=2 Type de charge – levage du coffrage -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -adhérence du coffrage -pas de coefficient dynamique</p> <p>Type de charge – transport -coefficient de traction de cisaillement $z \geq 1$ -pas d'adhérence du coffrage -coefficient dynamique</p>	

DIRECTIONS DE LA CHARGE

Différents scénarios peuvent se produire durant le transport et le levage comme le basculement, la rotation, le hissage et bien sûr l'installation. Les ancrs de levage et les anneaux à verrou doivent avoir une capacité de charge suffisante pour tous ces cas et leurs combinaisons. Par conséquent, la direction de la charge est un facteur très important pour le choix des ancrs adéquates.

<p>Charge axiale $\beta = 0^\circ$ à 10°</p> 	<p>Charge diagonale $\beta = 10^\circ$ à 45°</p> <p><i>Remarque : $\beta \leq 30^\circ$ est recommandé</i></p> 
<p>Basculement $g = 90^\circ$</p> <p>Une armature de renfort supplémentaire en acier anti-cisaillement doit être utilisée.</p> 	<p>Lorsqu'une table basculante est utilisée, les ancrs peuvent être utilisées sans armature de renfort supplémentaire anti-cisaillement en acier, pour ne pas dépasser l'angle $g < 15^\circ$</p> 

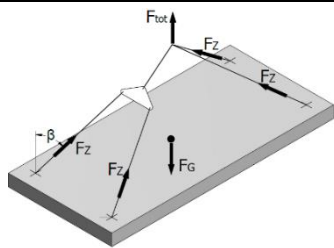
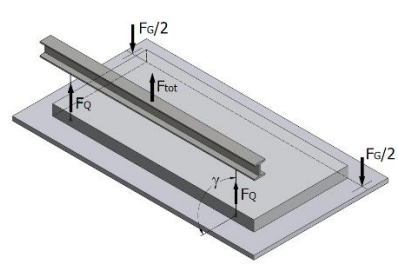
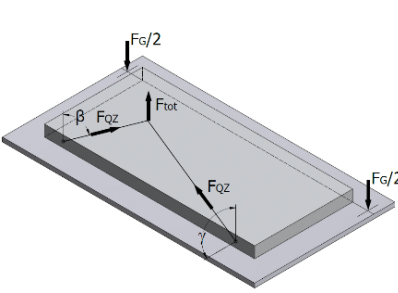
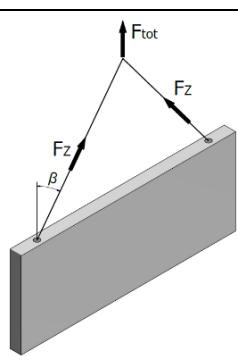
POSITIONNEMENT DES ANCRES DANS LES MURS



Levage des murs de position horizontale à verticale sans table basculante.

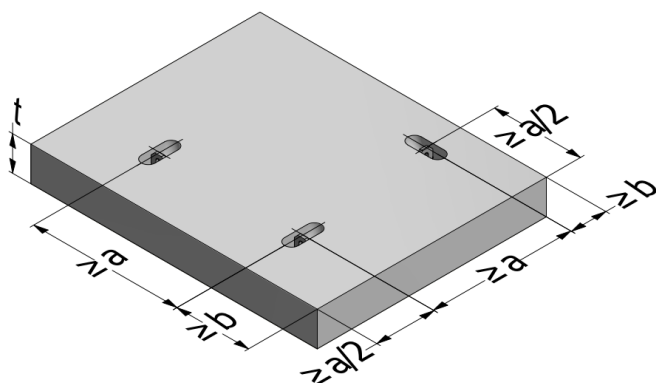
Dans ce cas, les ancrs supportent la moitié du poids de l'élément étant donné qu'une moitié de l'élément reste en contact avec la table de préfabrication.

DETERMINATION DE LA CHARGE DE L'ANCRE

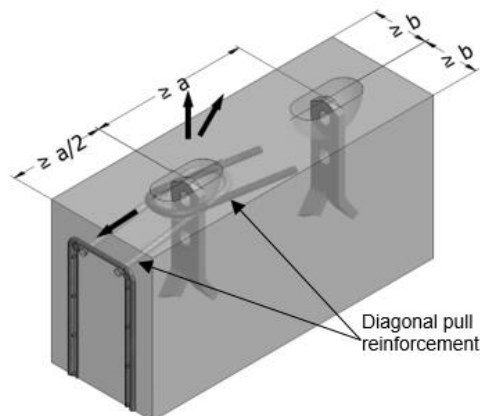
Type de charge		Calcul	Vérification
Levage avec adhérence du coffrage		$F_Z = \frac{(F_G + F_{adh}) \times z}{n}$ <p>F_Z – Charge agissant sur l'ancre de levage en kN</p>	$F_Z \leq N_{R,adm}$ <p>$N_{R,adm}$ – Charge normale admissible</p>
Levage		$F_Q = \frac{(F_G/2) \times \psi_{dyn}}{n}$ <p>F_Q – Force de cisaillement agissant sur l'ancre de levage dirigée perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'élément en béton en cas de levage de la position horizontale avec un palonnier en kN</p>	$F_Q \leq V_{R,adm}$ <p>$V_{R,adm}$ – Force de cisaillement admissible</p>
		$F_{QZ} = \frac{(F_G/2) \times \psi_{dyn} \times z}{n}$ <p>F_{QZ} – Force de cisaillement agissant sur l'ancre de levage inclinée et perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'élément en béton en cas de levage de la position horizontale position avec un palonnier en kN</p>	$F_{QZ} \leq V_{R,adm}$ <p>$V_{R,adm}$ – Force de cisaillement admissible</p>
Transport		$F_Z = \frac{F_G \times \psi_{dyn} \times z}{n}$ <p>F_Z – Charge agissant sur l'ancre de levage en kN</p>	$F_Z \leq N_{R,adm}$ <p>$N_{R,adm}$ – Charge normale admissible</p>

PRINCIPES DE BASE POUR LE CHOIX DES ANCRAS

Ancre pour unités préfabriquées à surface large



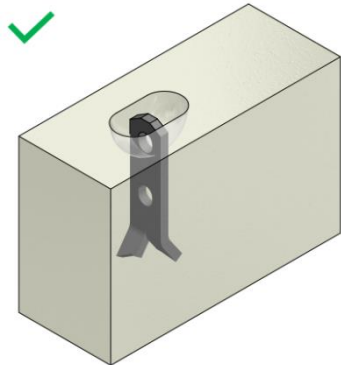
Ancre pour unités préfabriquées à parois fines



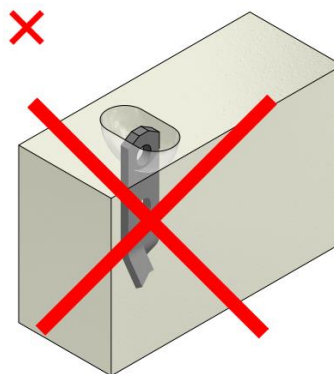
Lorsque la charge se trouve près du bord étroit, un renfort de traction diagonale est nécessaire. La conception et l'utilisation du renfort diagonal doivent satisfaire à la norme EN 1992.

Les ancras sont destinées à être intégrées aux éléments à parois fines

Dans les unités à parois fines, comme les panneaux, les ancras ne peuvent être installés qu'avec l'extrémité plate en acier perpendiculaire à la dalle.

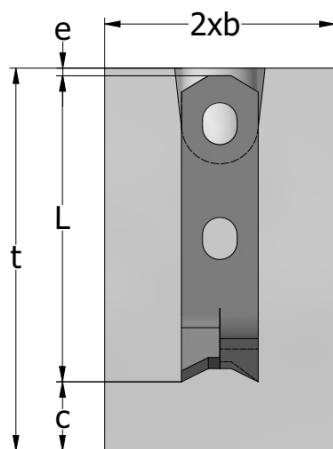


INSTALLATION CORRECTE



INSTALLATION INCORRECTE

Épaisseur minimale des éléments



$$t = c + L + e$$

Où :

t = épaisseur minimale de l'unité préfabriquée

L = longueur de l'ancre

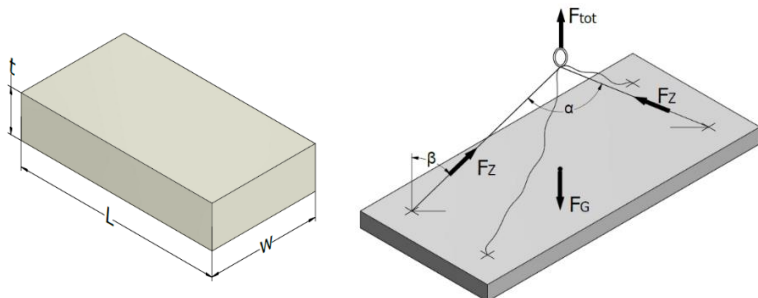
e = recouvrement jusqu'à la tête d'ancre

c = recouvrement de béton selon la norme EN 1992

La longueur de l'ancre dépend de l'épaisseur minimale des unités préfabriquées et doit être choisie correctement conformément aux normes.

EXEMPLES DE CALCUL

EXEMPLE 1 : DALLE



La dalle a les dimensions suivantes :

$$L = 5 \text{ m}$$

$$w = 2 \text{ m}$$

$$t = 0.2 \text{ m}$$

$$\text{Poids } F_G = \rho \times V = 25 \times (5 \times 2 \times 0.2) = 50 \text{ kN}$$

$$\text{Surface du coffrage } A_f = L \times w = 5 \times 2 =$$

$$10 \text{ m}^2$$

$$\text{Ancres porteuses } n = 2$$

Données générales :	Symbole	Démoulage	Transport	Montage
Résistance du béton au démoulage [MPa]		15	15	
Résistance du béton sur site [MPa]				35
Poids pour l'élément [kN]	F_G	50		
Surface de l'élément en contact avec le coffrage [m ²]	A_f	10		
Coefficient d'inclinaison du câble au démoulage ($\beta = 15,0^\circ$)	z	1,04	1,04	
Coefficient d'inclinaison du câble sur site ($\beta = 30,0^\circ$)	z			1,16
Coefficient dynamique au transport	Ψ_{dyn}		1,3	
Coefficient dynamique sur site	Ψ_{dyn}			1,3
Coefficient d'adhérence au coffrage pour les coffrages en bois vernis [kN/m ²]	q_{adh}	2		
Nombre d'ancres pour le démoulage	n	2		
Nombre d'ancres pour le transport à l'usine	n		2	
Nombre d'ancres pour le transport sur site	n			2

Démoulage à l'usine :

Coefficient d'adhérence au coffrage :

$$q_{adh} = 2 \text{ kN/m}^2$$

Coefficient d'inclinaison du câble :

$$z = 1,04 (\beta = 15,0^\circ)$$

Résistance du béton :

$$15 \text{ MPa}$$

$$F_Z = \frac{[(F_G + q_{adh} \times A_f) \times z]}{n} = \frac{[(50 + 2 \times 10) \times 1,04]}{2} = 36,4 \text{ kN} = 3,64 \text{ t}$$

Transport à l'usine :

Coefficient dynamique :

$$\Psi_{dyn} = 1,3$$

Coefficient d'inclinaison du câble :

$$z = 1,04 (\beta = 15,0^\circ)$$

Résistance du béton :

$$15 \text{ MPa}$$

$$F_Z = \frac{F_G \times \Psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{50 \times 1,3 \times 1,04}{2} = 33,80 \text{ kN} = 3,38 \text{ t}$$

Transport sur le site :

Coefficient dynamique :

$$\Psi_{dyn} = 1,3$$

Coefficient d'inclinaison du câble :

$$z = 1,16 (\beta = 30,0^\circ)$$

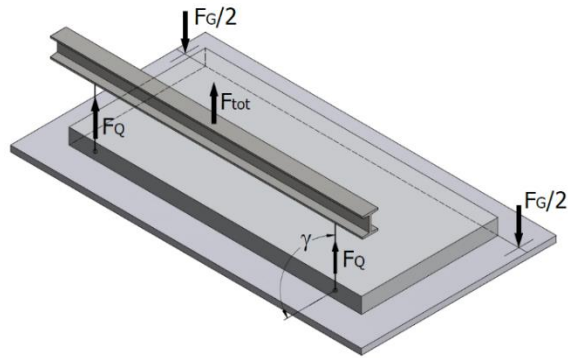
Résistance du béton :

$$35 \text{ MPa}$$

$$F_Z = \frac{F_G \times \Psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{50 \times 1,3 \times 1,16}{2} = 37,70 \text{ kN} = 3,77 \text{ t}$$

Une ancre SA-FA dans la plage 4 t est requise.

EXEMPLE 2 : PANNEAU MURAL



La dalle a les dimensions suivantes :

$$L = 7,5 \text{ m}$$

$$w = 2 \text{ m}$$

$$t = 0,2 \text{ m}$$

$$\text{Poids } F_G = \rho \times V = 25 \times (7,5 \times 2 \times 0,2) = 75 \text{ kN}$$

$$\text{Surface du coffrage } A_f = L \times w = 7,5 \times 2 = 15 \text{ m}^2$$

$$\text{Nombre d'ancres } n = 2$$

Données générales :	Symbole	Démoulage	Basculement	Montage
Résistance du béton au démoulage [MPa]		15	15	
Résistance du béton sur site [MPa]				35
Poids pour l'élément [kN]	F_G	75		
Surface de l'élément en contact avec le coffrage [m ²]	A_f	15		
Coefficient d'inclinaison du câble au démoulage ($\beta = 0,0^\circ$)	z	1,0		
Coefficient d'inclinaison du câble au basculement ($\beta = 0,0^\circ$)	z		1,0	
Coefficient d'inclinaison du câble sur site ($\beta = 30^\circ$)	z			1,16
Coefficient dynamique au basculement	Ψ_{dyn}		1,3	
Coefficient dynamique sur site	Ψ_{dyn}			1,3
Coefficient d'adhérence pour les coffrages en acier huilé [kN/m ²]	q_{adh}	1,0		
Nombre d'ancres pour le démoulage	n	2		
Nombre d'ancres pour le basculement	n		2	
Nombre d'ancres pour le transport sur site	n			2

Démoulage/basculement à l'usine :

Coefficient d'adhérence au coffrage :

$$q_{adh} = 1 \text{ kN/m}^2$$

Coefficient d'inclinaison du câble :

$$z = 1 (\beta = 0^\circ)$$

Résistance du béton :

$$15 \text{ MPa}$$

$$F_Q = \frac{[(F_G/2 + q_{adh} \times A_f) \times z]}{n} = \frac{[(75/2 + 1 \times 15) \times 1]}{2} = 26,25 \text{ kN} = 2,63 \text{ t}$$

Transport à l'usine :

Coefficient dynamique :

$$\Psi_{dyn} = 1,3$$

Coefficient d'inclinaison du câble :

$$z = 1 (\beta = 0^\circ)$$

Résistance du béton :

$$15 \text{ MPa}$$

$$F_Q = \frac{F_G \times \Psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{75 \times 1,3 \times 1}{2} = 48,75 \text{ kN} = 4,88 \text{ t}$$

Transport sur le site :

Coefficient dynamique :

$$\Psi_{dyn} = 1,3$$

Coefficient d'inclinaison du câble :

$$z = 1,16 (\beta = 30,0^\circ)$$

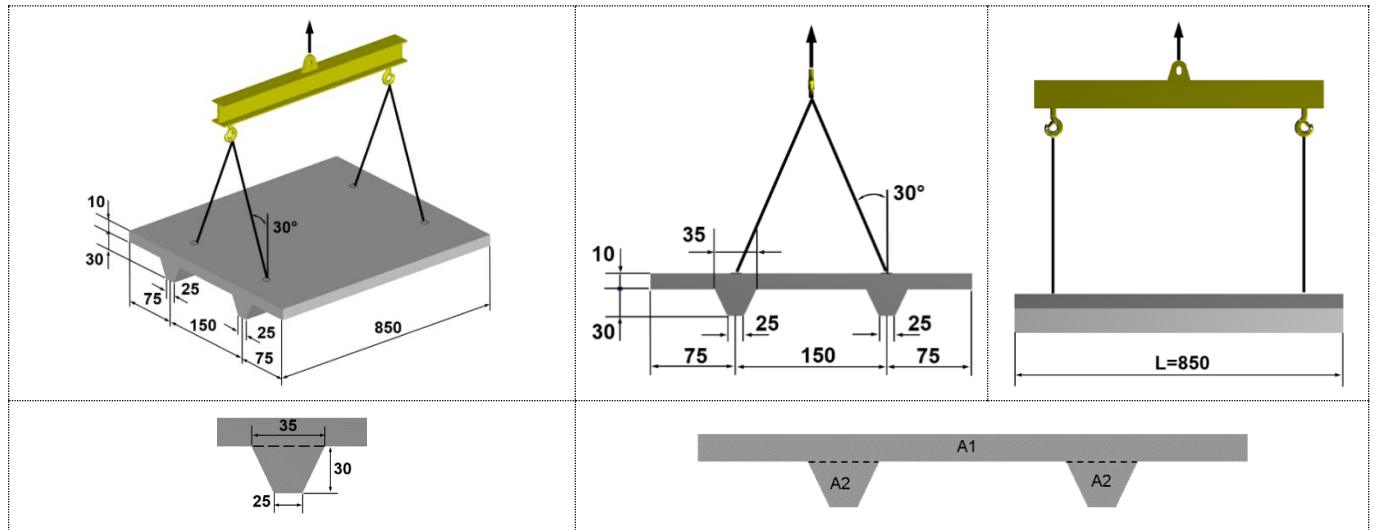
Résistance du béton :

$$35 \text{ MPa}$$

$$F_Q = \frac{F_G \times \Psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{75 \times 1,3 \times 1,16}{2} = 56,55 \text{ kN} = 5,66 \text{ t}$$

Deux ancres intégrées sur le côté, **type SA-TTU dans la plage 7,5 t** sont nécessaires. Pour le basculement, un renfort supplémentaire doit être ajouté (voir page 33).

EXEMPLE 3 : POUTRE TT



REMARQUE : Les dimensions sont exprimées en cm

Données générales :	Symbole	Démoulage	Transport
Résistance du béton au démoulage et lors du transport [MPa]		25	25
Poids de l'élément [kN]	F_G	102	
Surface du coffrage [m ²]	A_f	35,8	
Coefficient d'inclinaison du câble au démoulage ($\beta = 30,0^\circ$)	z	1,16	
Coefficient d'inclinaison du câble sur site ($\beta = 30,0^\circ$)	z		1,16
Coefficient dynamique au transport	ψ_{dyn}		1,3
Nombre d'ancres pour le démoulage et le transport	n	4	4

Capacité de charge lors du levage et du transport à l'usine de fabrication.

Résistance du béton au démoulage	≥ 25 MPa
Coefficient d'inclinaison du câble	$z = 1,16$ ($\beta = 30,0^\circ$)
Coefficient dynamique	$\psi_{dyn} = 1,3$
Nombre d'ancres	$n = 4$

$$F_G = V \times \rho = (A \times L) \times \rho = (A1 + A2 \times 2) \times L \times \rho = (0,1 \times 3 + 0,09 \times 2) \times 8,5 \times 25 = 102 \text{ kN}$$

$$L = 8,5 \text{ m}$$

$$A1 = 0,1 \times 3 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$A2 = \frac{[(0,35 + 0,25) \times 0,3]}{2} = \frac{(0,6 \times 0,3)}{2} = 0,09 \text{ (m}^2\text{)}$$

Poids :	$F_G = 102 \text{ kN}$
Adhérence au coffrage	$F_{adh} = 2 \times F_G = 204 \text{ kN}$
Charge totale	$F_{tot} = F_G + F_{adh} = 102 + 204 = 306 \text{ kN}$

Charge par ancre lors du démoulage :

$$F = \frac{F_{tot} \times z}{n} = \frac{[(F_G + F_{adh}) \times z]}{n} = \frac{306 \times 1,16}{4} = 88,74 \text{ kN} = 8,87 \text{ t}$$

Charge par ancre lors du transport :

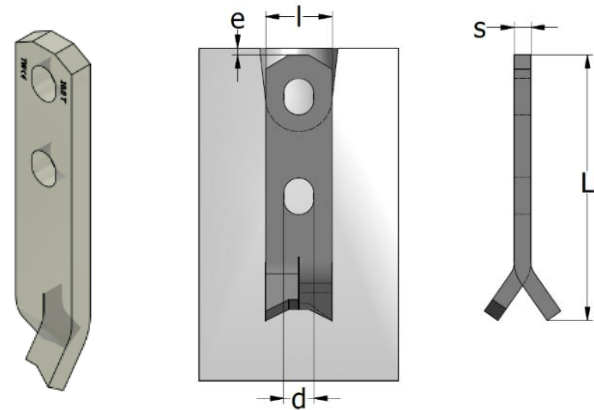
$$F = \frac{F_{tot} \times \psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{F_G \times \psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{102 \times 1,3 \times 1,16}{4} = 38,46 \text{ kN} = 3,85 \text{ t}$$

Quatre ancres dans la plage 10 t sont requises (> 8,87 t)

ANCRÉS PLATES

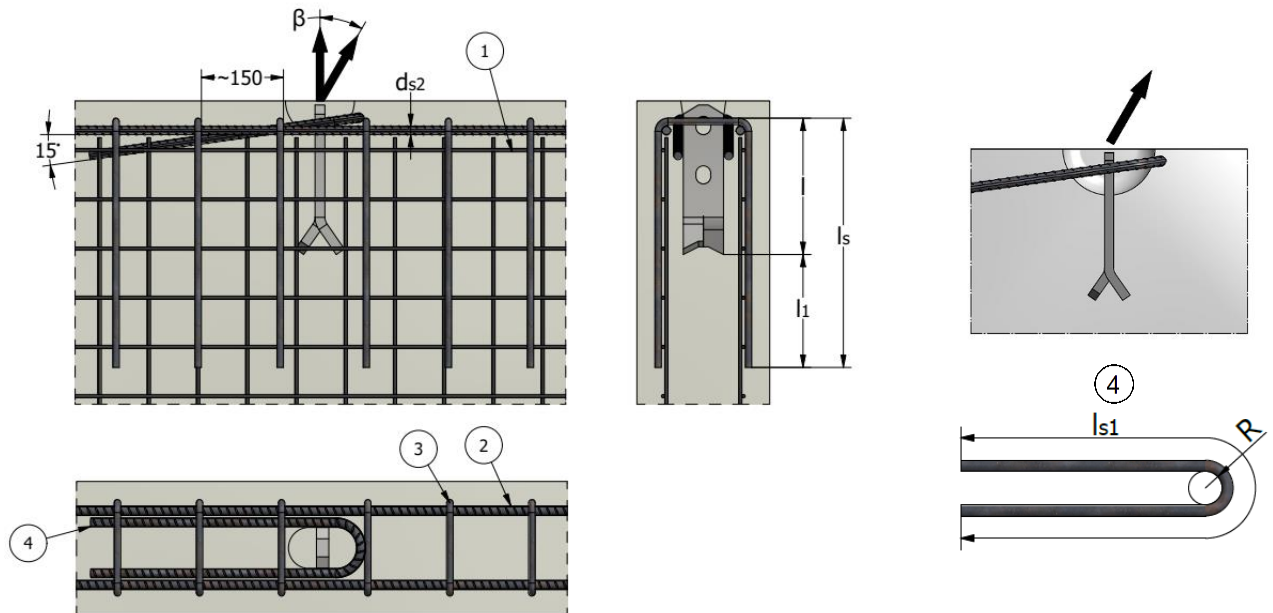
ANCRE A QUEUE D'ARONDE SA-B

Les « ancrés à queue d'aronde » SA-B sont conçues pour une plage de charges de 0,7 t à 22 t. Elles sont facilement adaptables et offrent un ancrage efficace tant pour les panneaux fins que pour les grandes dalles ou autres éléments préfabriqués. Cette ancre est conçue avec un trou pour une armature de renfort supplémentaire en acier.



Ancre à queue d'aronde SA-B - Dimensions									
Type d'ancre	Référence produit		L	l	s	d	Plage de charge	e	
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[t]	[mm]	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t									
SA -B 0,7 t – 110	44991	45022	110	30	5	14	0,7	10	
SA -B 1,4 t – 110	44992	45023	110	30	6	14	1,4		
SA -B 1,4 t – 160	44993	45024	160	30	6	14	1,4		
SA -B 2,0 t – 130	44994	45025	130	30	8	14	2,0		
SA -B 2,0 t – 160	44995	45026	160	30	8	14	2,0		
SA -B 2,0 t – 210	44996	45027	210	30	8	14	2,0		
SA -B 2,0 t – 250	61482	61483	250	30	8	14	2,0		
SA -B 2,5 t – 150	44997	45028	150	30	10	14	2,5		
SA -B 2,5 t – 200	44998	45029	200	30	10	14	2,5		
SA -B 2,5 t – 250	44999	45030	250	30	10	14	2,5		
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5 t									
SA -B 3,0 t – 160	45000	45031	160	40	10	18	3,0	10	
SA -B 3,0 t – 220	45001	45032	220	40	10	18	3,0		
SA -B 3,0 t – 280	45002	45033	280	40	10	18	3,0		
SA -B 4,0 t – 180	45003	45034	180	40	12	18	4,0		
SA -B 4,0 t – 215	64541	64542	215	40	12	18	4,0		
SA -B 4,0 t – 240	45004	45035	240	40	12	18	4,0		
SA -B 4,0 t – 320	45005	45036	320	40	12	18	4,0		
SA -B 5,0 t – 180	45006	45037	180	40	15	18	5,0		
SA -B 5,0 t – 240	45007	45038	240	40	15	18	5,0		
SA -B 5,0 t – 265	64543	64544	265	40	15	18	5,0		
SA -B 5,0 t – 400	45008	45039	400	40	15	18	5,0		
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10 t									
SA -B 5,3 t – 220	45009	45040	220	60	12	26	5,3	15	
SA -B 5,3 t – 260	45010	45041	260	60	12	26	5,3		
SA -B 5,3 t – 340	45011	45042	340	60	12	26	5,3		
SA -B 7,5 t – 260	45012	45043	260	60	15	26	7,5		
SA -B 7,5 t – 300	45013	45044	300	60	15	26	7,5		
SA -B 7,5 t – 340	64545	64546	340	60	15	26	7,5		
SA -B 7,5 t – 420	45014	45045	420	60	15	26	7,5		
SA -B 10,0 t – 300	45015	45046	300	60	20	26	10		
SA -B 10,0 t – 370	45016	45047	370	60	20	26	10		
SA -B 10,0 t – 435	64547	64548	435	60	20	26	10		
SA -B 10,0 t – 520	45017	45048	520	60	20	26	10		
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26 t									
SA -B 14,0 t – 370	45018	45049	370	80	20	35	14		15
SA -B 14,0 t – 460	45019	45050	460	80	20	35	14		
SA -B 22,0 t – 500	45020	45051	500	90	25	35	22		
SA -B 22,0 t – 620	45021	45052	620	90	25	35	22		

ANCRE A QUEUE D'ARONDE SA-B - INSTALLATION ET ARMATURE DE RENFORT DANS LES ELEMENTS A PAROIS MINCES EN BETON PREFABRIQUES



Remarque : Placez toujours l'armature de renfort pour traction diagonale dans le sens opposé au sens de la charge.

Le rayon de courbure selon EN 1992-1-1 n'est pas obligatoire pour l'armature de renfort diagonale.

Le renfort diagonal doit être placé aussi près que possible du tampon de réservation et installé au contact de l'ancre de levage.

La zone renforcée doit être égale à $\geq 3 \times$ anchor length "L".

Longueur $l_s = l_1 +$ longueur de l'ancre

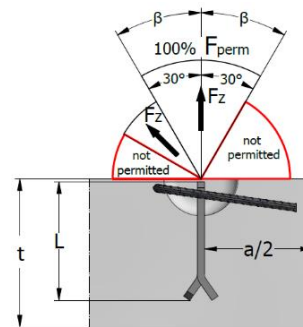
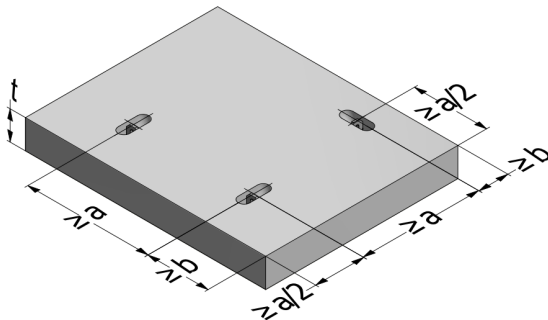
Les dimensions indiquées dans l'illustration sont en [mm]

Ancre à queue d'aronde SA-B - Armature de renfort dans les éléments à parois minces préfabriqués							
Type d'ancre	Plage de charge [t]	Traction $\beta < 30^\circ$		Traction diagonale $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$			
		Renfort en treillis (deux côtés) ① [mm ² /m]	Renfort de bord ② d_{s1} [mm]	Étriers ③			Armature de renfort pour la traction diagonale $\varnothing \times l_{s1}$ ④ [mm]
				\varnothing [mm]	l_1 [mm]	Nombre d'étriers [pcs.]	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t							
SA -B 0,7 t	0,7	2x131	$\varnothing 8$	$\varnothing 6$	400	4	$\varnothing 6 \times 900$
SA -B 1,4 t	1,4		$\varnothing 8$	$\varnothing 6$	400	4	$\varnothing 6 \times 900$
SA -B 2,0 t	2,0		$\varnothing 8$	$\varnothing 6$	500	4	$\varnothing 8 \times 1000$
SA -B 2,5 t	2,5		$\varnothing 10$	$\varnothing 8$	600	4	$\varnothing 8 \times 1200$
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5 t							
SA -B 3,0 t	3,0	2x131	$\varnothing 10$	$\varnothing 8$	700	4	$\varnothing 10 \times 1150$
SA -B 4,0 t	4,0		$\varnothing 12$	$\varnothing 8$	800	4	$\varnothing 10 \times 1500$
SA -B 5,0 t	5,0		$\varnothing 12$	$\varnothing 10$	800	4	$\varnothing 12 \times 1550$
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10 t							
SA -B 5,3 t	5,3	2x188	$\varnothing 12$	$\varnothing 10$	800	4	$\varnothing 14 \times 1800$
SA -B 7,5 t	7,5		$\varnothing 12$	$\varnothing 10$	800	4	$\varnothing 14 \times 2000$
SA -B 10,0 t	10,0		$\varnothing 14$	$\varnothing 10$	1000	6	$\varnothing 16 \times 2300$
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26 t							
SA -B 14,0 t	14,0	2x377	$\varnothing 14$	$\varnothing 10$	1000	8	$\varnothing 20 \times 2600$
SA -B 22,0 t	22,0		$\varnothing 16$	$\varnothing 10$	1200	8	$\varnothing 28 \times 3450$

ANCRE A QUEUE D'ARONDE SA-B - INSTALLATION DANS LES DALLES

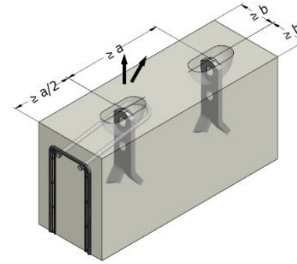
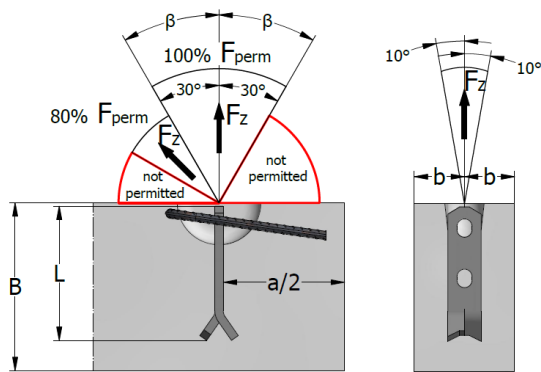
Pour la procédure de levage, la position des ancres dans l'élément en béton est très importante. L'espacement axial entre les ancres SA-B dans les dalles figure dans le tableau ci-dessous.

Remarque : Le recouvrement de béton minimum admis est de 25 mm. Une dalle plus fine peut être admise uniquement si elle est revêtue d'une protection anti-corrosion spéciale. Pour les dimensions de l'armature de renfort diagonale, voir la page 24.



Ancre à queue d'aronde SA-B dans les dalles – Capacité de charge, dimensions d'installation									
Type d'ancre	Longueur d'ancre	Plage de charge	Épaisseur minimum de l'unité préfabriquée « t »	Distance minimale du bord « b »			Capacité de charge $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$		Espacement minimal entre les ancres « a »
	« L »			$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 35 \text{ MPa}$	Traction axiale 100 % F_{perm} $\beta < 30^\circ$	Traction diagonale 80 % F_{perm} $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$	
	[mm]			[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t									
SA -B 0,7 t – 110	110	0,7	145	45	40	35	7	5,6	280
SA -B 1,4 t – 110	110	1,4	145	70	50	40	14	11,2	380
SA -B 1,4 t – 160	160	2,0	195	50	40	35	14	11,2	540
SA -B 2,0 t – 130	130	2,0	165	100	70	55	20	16,0	440
SA -B 2,0 t – 160	160	2,0	195	85	65	45	20	16,0	520
SA -B 2,0 t – 210	210	2,0	245	70	55	45	20	16,0	770
SA -B 2,0 t – 250	250	2,0	285	70	55	45	20	16,0	900
SA -B 2,5 t – 150	150	2,5	185	120	85	70	25	20,0	530
SA -B 2,5 t – 200	200	2,5	235	90	65	50	25	20,0	720
SA -B 2,5 t – 250	250	2,5	285	75	60	50	25	20,0	920
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t									
SA -B 3,0 t – 160	160	3,0	195	145	100	80	30	24,0	550
SA -B 3,0 t – 220	220	3,0	255	110	80	60	30	24,0	750
SA -B 3,0 t – 280	280	3,0	315	105	75	55	30	24,0	950
SA -B 4,0 t – 180	180	4,0	215	190	135	105	40	32,0	610
SA -B 4,0 t – 215	215	4,0	250	165	120	90	40	32,0	750
SA -B 4,0 t – 240	240	4,0	275	145	100	80	40	32,0	850
SA -B 4,0 t – 320	320	4,0	355	110	75	65	40	32,0	1170
SA -B 5,0 t – 180	180	5,0	215	260	180	145	50	40,0	600
SA -B 5,0 t – 240	240	5,0	275	195	140	110	50	40,0	840
SA -B 5,0 t – 265	265	5,0	300	180	130	100	50	40,0	920
SA -B 5,0 t – 400	400	5,0	435	115	85	75	50	40,0	1480
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t									
SA -B 5,3 t – 220	220	5,3	260	240	175	155	53	42,4	660
SA -B 5,3 t – 260	260	5,3	300	200	145	135	53	42,4	780
SA -B 5,3 t – 340	340	5,3	380	170	120	110	53	42,4	1020
SA -B 7,5 t – 260	260	7,5	300	300	215	175	75	60,0	900
SA -B 7,5 t – 300	300	7,5	340	265	190	150	75	60,0	1060
SA -B 7,5 t – 340	380	7,5	380	240	170	140	75	60,0	1170
SA -B 7,5 t – 420	420	7,5	460	190	135	110	75	60,0	1540
SA -B 10,0 t – 300	300	10,0	340	390	275	220	100	80,0	1030
SA -B 10,0 t – 370	370	10,0	410	315	225	180	100	80,0	1310
SA -B 10,0 t – 520	520	10,0	560	225	160	130	100	80,0	1910
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t									
SA -B 14,0 t – 370	370	14,0	410	500	355	285	140	112,0	1230
SA -B 14,0 t – 460	460	14,0	500	400	285	230	140	112,0	1590
SA -B 22,0 t – 500	500	22,0	540	675	480	385	220	176,0	1700
SA -B 22,0 t – 620	620	22,0	660	540	385	310	220	176,0	2180

INSTALLATION DES SA-B DANS LES POUTRES ET LES CLOISONS – AUCUNE EXIGENCE SPECIALE EN TERMES D'ARMATURE DE RENFORT



L'armature de renfort pour traction diagonale doit être installée dans la direction opposée à la charge. *Pour les dimensions de l'armature de renfort diagonale, voir la page 24.*

Le renfort diagonal doit être placé aussi près que possible du tampon de réservation et installé au contact de l'ancre de levage

- **La traction diagonale selon un angle se situant dans la plage $30^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$ sans armature de renfort de traction diagonale n'est autorisée qu'avec :**
 - $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$ et 3 fois minimum l'épaisseur du mur
 - $f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$ et 2,5 fois minimum l'épaisseur du mur
 - $f_{cu} \geq 35 \text{ MPa}$ et 2 fois minimum l'épaisseur du mur
- **La traction diagonale par câbles/chaînes formant un angle $\beta > 45^\circ$ par rapport à la verticale n'est pas autorisée.**

Ancre à queue d'aronde SA-B dans les poutres et les cloisons sans armatures de renfort spéciales – Capacité de charge, dimensions d'installation

Nom du produit	Longueur d'ancre « L » [mm]	Plage de charge [t]	Hauteur minimale des poutres "B" [mm]	Épaisseur de mur « 2 x b » [mm]	Capacité de charge				Espacement entre les ancrages « a » [mm]
					Traction axiale $\beta < 30^\circ$ $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$ [kN]	Traction diagonale $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$ [kN]	Traction axiale et diagonale $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$		
							$f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$ [kN]	$f_{cu} \geq 35 \text{ MPa}$ [kN]	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t									
SA -B 0,7 t – 110	110	0,7	240	70	7	5,6	7	7	280
SA -B 1,4 t – 110	110	1,4	240	80	10,3	8,2	13,4	14	375
				100	11,8	9,4	14		
				120	13,3	10,6	14		
SA -B 1,4 t – 160	160	1,4	340	70	14	11,2	14	14	540
				80	14	11,2	14		
				100	14	11,2	18,1		
SA -B 2,0 t – 130	130	2,0	280	100	14	11,2	18,1	20	440
				120	15,6	12,5	20		
				150	18,1	14,5	20		
SA -B 2,0 t – 160	160	2,0	340	80	16	12,8	20	20	520
				100	17,6	14,1	20		
				120	19,3	15,4	20		
SA -B 2,0 t – 210	210	2,0	440	80	17,1	13,7	20	20	770
				100	18,5	14,8	20		
				120	19,9	15,9	20		
SA -B 2,0 t – 250	250	2,0	520	80	16,5	13,2	20	20	900
				100	17,6	14,1	20		
				120	18,8	15	20		
SA -B 2,5 t – 150	150	2,5	320	120	18	14,4	23,3	25	520
				150	20,7	16,6	20		
				180	23,5	18,8	20		
SA -B 2,5 t – 200	200	2,5	420	100	22,9	18,3	25	25	720
				120	24,7	19,8	25		
				150	25	20	25		
SA -B 2,5 t – 250	250	2,5	520	100	21,9	17,5	25	25	920
				120	23,4	18,7	25		
				140	24,9	19,9	25		

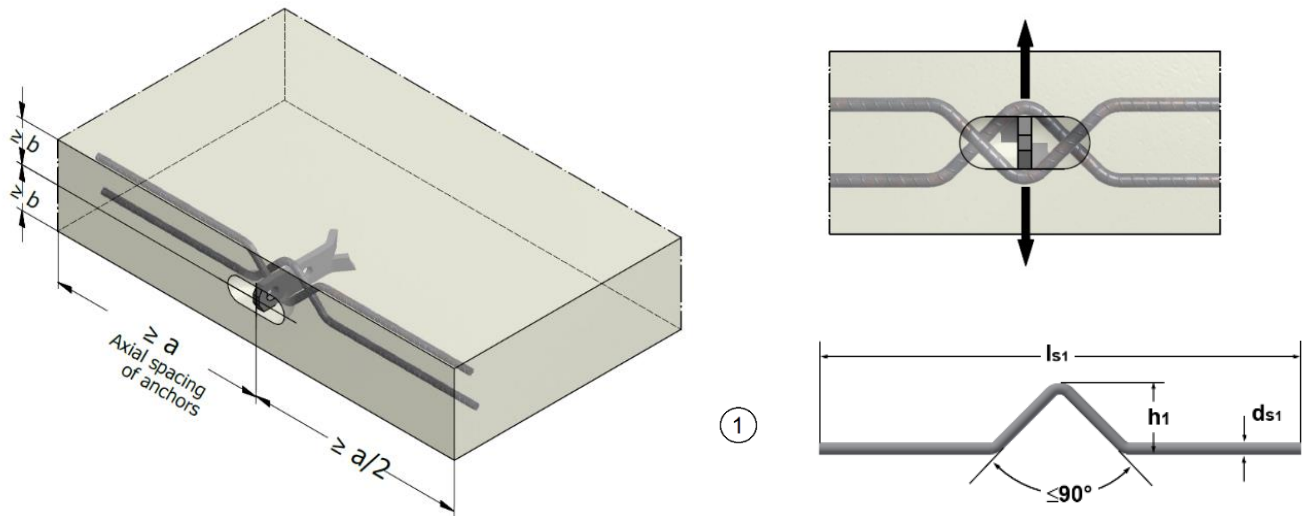
Ancre à queue d'aronde SA-B dans les poutres et les cloisons sans armatures de renfort spéciales – Capacité de charge, dimensions d'installation

Nom du produit	Longueur d'ancre	Plage de charge	Hauteur minimale des poutres	Épaisseur de mur	Capacité de charge				Espacement entre les ancrages
					Traction axiale $\beta < 30^\circ$	Traction diagonale $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$	Traction axiale et diagonale $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$		
	« L »	"B"	« 2 x b »	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 35 \text{ MPa}$	« a »	
[mm]	[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t									
SA -B 3,0 t – 160	160	3,0	340	150	22	17,6	28,4	30	550
				200	26,9	21,5	30		
				240	30	24			
SA -B 3,0 t – 220	220	3,0	450	120	27,6	22,1	30	30	750
				150	30	24			
				200	30	24			
SA -B 3,0 t – 280	280	3,0	580	100	27,5	22	30	30	950
				120	29,9	23,9			
				150	30	24			
SA -B 4,0 t – 180	180	4,0	380	180	27,7	22,2	35,8	40	610
				240	34,2	27,4	40		
				300	36,5	29,2			
SA -B 4,0 t – 215	215	4,0	450	180	32,9	26,3	40	40	720
				240	39,6	31,7			
				300	40	32			
SA -B 4,0 t – 240	240	4,0	500	150	33,6	26,9	40	40	850
				180	36,8	29,4			
				200	39	31,2			
SA -B 4,0 t – 320	320	4,0	660	120	36,2	28,9	40	40	1170
				150	39	31,2			
				180	40	32			
SA -B 5,0 t – 180	180	5,0	380	240	34,2	27,4	44,1	50	600
				300	36,5	29,2	50		
				400	36,5	29,2			
SA -B 5,0 t – 240	240	5,0	500	200	39	31,2	50	50	840
				240	43,7	34,9			
				300	50	40			
SA -B 5,0 t – 265	265	5,0	550	200	43,1	34,5	50	50	920
				240	47,9	38,2			
				300	50	40			
SA -B 5,0 t – 400	400	5,0	820	150	41,9	33,5	50	50	1480
				180	44,5	35,6			
				200	46,3	37			
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t									
SA -B 5,3 t – 220	220	5,3	460	200	35,8	28,6	46,3	53	710
				240	40,4	32,3	52,2		
				300	47,9	38,3			
SA -B 5,3 t – 260	260	5,3	540	200	42,3	33,8	53	53	835
				240	47,1	37,7			
				300	53	42,4			
SA -B 5,3 t – 340	340	5,3	700	150	50,2	40,2	53	53	1080
				180	53	42,4			
				200	53	42,4			
SA -B 7,5 t – 260	260	7,5	550	300	54,7	43,8	70,7	75	900
				400	63,4	50,7	75		
				500	63,4	50,7			
SA -B 7,5 t – 300	300	7,5	630	250	55,4	44,3	71,5	75	1060
				300	62	49,6	75		
				400	75	60			
SA -B 7,5 t – 340	380	7,5	790	250	62,8	50,24	75	75	1280
				300	69,6	55,7			
				400	75	60			
SA -B 7,5 t – 420	420	7,5	870	180	65,7	52,6	75	75	1540
				240	73,5	58,8			
				300	75	60			

Ancre à queue d'aronde SA-B dans les poutres et les cloisons sans armatures de renfort spéciales – Capacité de charge, dimensions d'installation

Nom du produit	Longueur d'ancre « L »	Plage de charge	Hauteur minimale des poutres "B"	Épaisseur de mur « 2 × b »	Capacité de charge				Espace entre les ancrés « a »	
					Traction axiale $\beta < 30^\circ$ $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	Traction diagonale $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	Traction axiale et diagonale $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$			
	[mm]	[t]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	
SA -B 10,0 t – 300	300	10,0	630	400	76,5	61,2	98,7	100	1030	
					500	78,6				62,9
					600	78,6				62,9
SA -B 10,0 t – 370	370	10,0	770	300	75,5	60,4	100	100	1310	
				400	90,6	72,5				
				500	100	80				
SA -B 10,0 t – 520	520	10,0	1070	240	71,4	57,1	100	100	1910	
				300	78,1	62,4				
				400	89,9	71,9				
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t										
SA -B 14,0 t – 370	370	14,0	770	500	107,1	85,7	138,3	140	1230	
				600	107,7	86,2	140			
				750	107,7	86,2	140			
SA -B 14,0 t – 460	460	14,0	950	400	110,1	88,1	140	140	1590	
				500	127,3	101,8				
				600	140	112				
SA -B 22,0 t – 500	500	22,0	1030	600	155,4	124,3	200,7	220	1700	
				800	169,1	135,3	220			
				1000	169,1	135,3				
SA -B 22,0 t – 620	620	22,0	1270	500	148,4	118,7	215,2	220	2180	
				600	165,8	132,6	220			
				800	203,5	162,8				

ANCRE A QUEUE D'ARONDE SA-B - INSTALLATION ET RENFORT POUR LE RETOURNEMENT ET LE BASCULEMENT

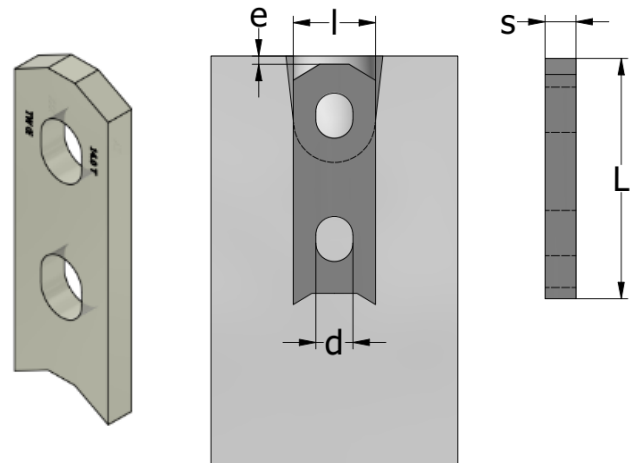


Remarque : Le rayon de courbure et la longueur l_s seront déterminés conformément à la norme EN 1992-1-1.
Le renfort supplémentaire et l'ancre seront positionnés comme sur l'illustration ci-dessus.
La dimension h_1 sera déterminée en fonction de l'épaisseur de l'élément.
Autres exigences d'armature de renfort – armature de renfort standard minimale.

Ancre à queue d'aronde SA-B - Capacités de charge, dimensions d'installation et renfort pour le retournement et le basculement								
Type d'ancre	Plage de charge	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$			Renfort de basculement et de retournement ①		$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	
		Traction axiale 100 % F_{perm} $\beta < 30^\circ$	Traction diagonale 80 % F_{perm} $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$	Basculement 50 % F_{perm}	ds_1	ls_1	« a »	« b »
		[kN]	[kN]	[kN]				
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t								
SA -B 0,7 t – 110	0,7	7	5,6	3,5	Ø 8	600	700	100
SA -B 1,4 t – 160	1,4	14	11,2	7	Ø 10	700	700	100
SA -B 2,0 t – 210	2,0	20	16	10	Ø 10	750	800	100
SA -B 2,5 t – 250	2,5	25	20	12,5	Ø 12	800	875	100
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t								
SA -B 3,0 t – 280	3,0	30	24	15	Ø 12	850	950	150
SA -B 4,0 t – 320	4,0	40	32	20	Ø 14	950	1050	150
SA -B 5,0 t – 400	5,0	50	40	25	Ø 16	1000	1435	150
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t								
SA -B 5,3 t – 340	5,3	53	42,4	26,5	Ø 16	1000	1200	150
SA -B 7,5 t – 420	7,5	75	60	37,5	Ø 20	1200	1470	250
SA -B 10,0 t – 520	10,0	100	80	50	Ø 20	1500	1820	300
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t								
SA -B 14,0 t – 460	14,0	140	112	70	Ø 25	1800	1800	525
SA -B 22,0 t – 620	22,0	220	176	110	Ø 28	1800	2200	710

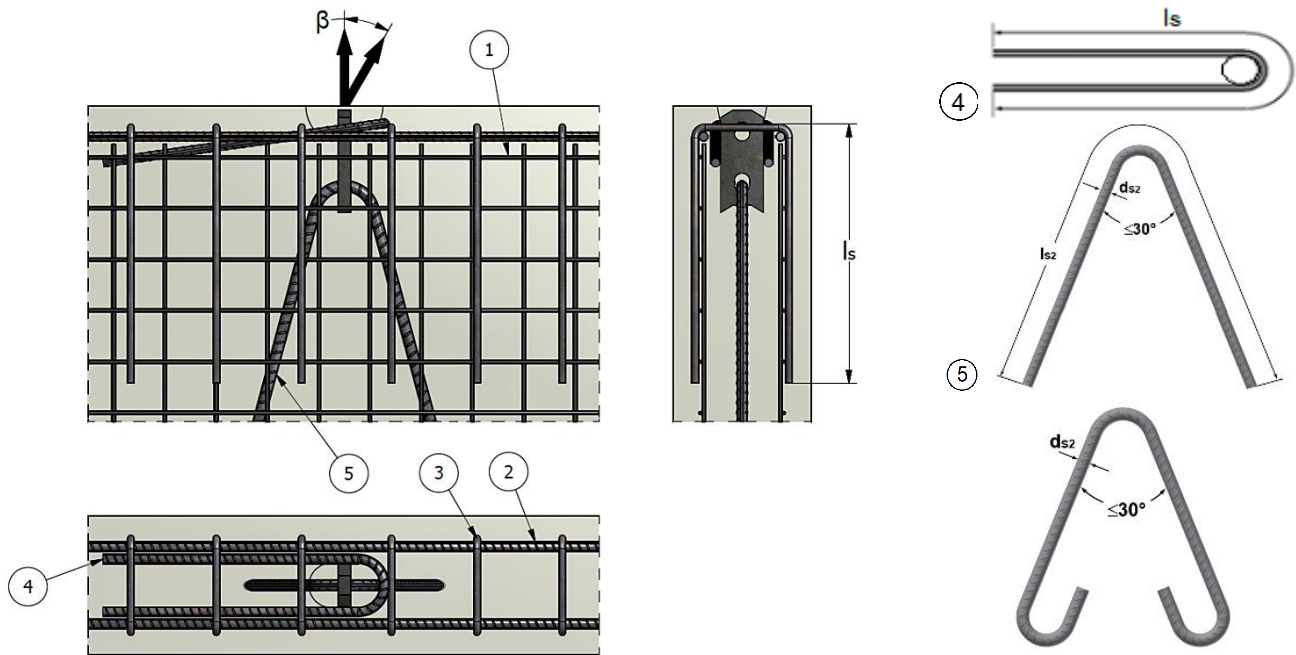
ANCRE PLATE SA - ST

Les **ancres SA - ST** sont conçues pour une plage de charges comprise entre 0,7 t et 26 t. Ce type d'ancre est utilisé pour les treillis précontraints, les parois minces et le béton faible résistance. L'ancrage dans le béton est réalisé en utilisant des armatures de renfort supplémentaires qui doivent être montées dans le deuxième trou en partant de la partie inférieure de l'ancre.



Ancre plate SA - ST – Dimensions								
Type d'ancre	Référence produit		L	l	s	d	Plage de charge	e
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[t]	[mm]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t								
SA -ST 0,7 t – 90	45053	45066	90	30	5	14	0,7	10
SA -ST 1,4 t – 90	45054	45067	90	30	6	14	1,4	
SA -ST 2,0 t – 90	45055	45068	90	30	8	16	2,0	
SA -ST 2,5 t – 90	45056	45069	90	30	10	16	2,5	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t								
SA -ST 3,0 t – 120	45057	45070	120	40	10	18	3,0	10
SA -ST 4,0 t – 120	45058	45071	120	40	12	20	4,0	
SA -ST 5,0 t – 120	45059	45072	120	40	15	20	5,0	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10 t								
SA -ST 5,3 t – 160	45060	45073	160	60	12	26	5,3	15
SA -ST 7,5 t – 160	45061	45074	160	60	15	26	7,5	
SA -ST 10,0 t – 170	45062	45075	170	60	20	30	10	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26 t								
SA -ST 14,0 t – 240	45063	45076	240	80	20	35	14	15
SA -ST 22,0 t – 300	45064	45077	300	90	25	35	22	
SA -ST 26,0 t – 300	45065	45078	300	120	30	65	26	

ANCRE PLATE SA - ST - INSTALLATION ET RENFORT



Remarque : Placez toujours l'armature de renfort pour traction diagonale dans le sens opposé au sens de la charge.

Le rayon de courbure selon EN 1992-1-1 n'est pas obligatoire pour l'armature de renfort diagonale.

Le renfort diagonal doit être placé aussi près que possible du tampon de réservation et installé au contact de l'ancre de levage.

La zone renforcée doit être égale à $\geq 3 \times$ anchor length "L".

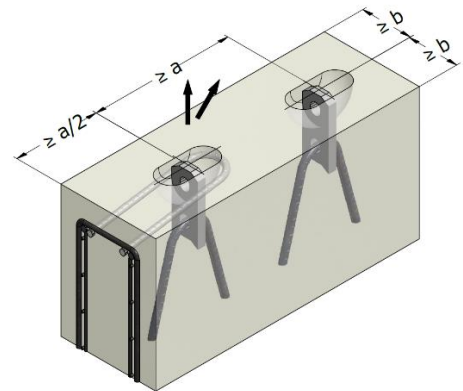
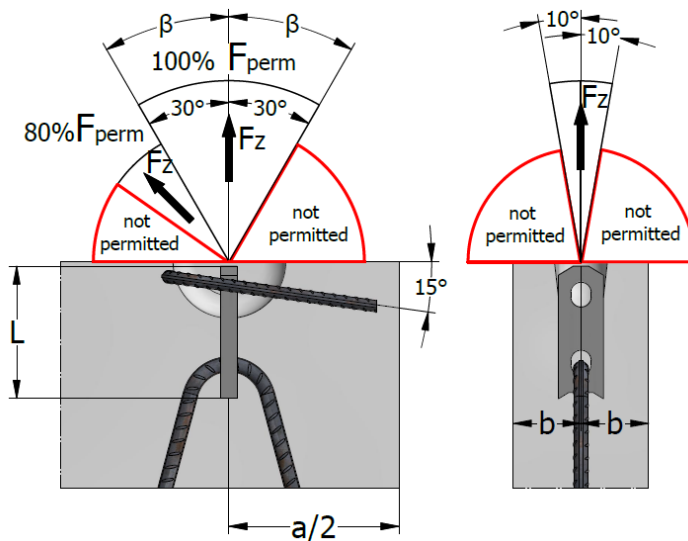
Longueur des étriers $l_s = l_1 +$ longueur d'ancre

Pour une résistance du béton $f_{cu} \geq 25$ MPa, la longueur l_{s2} de l'armature de renfort peut être réduite de 20 % par rapport à l'effort d'adhérence admissible.

La traction diagonale par câble ou chaîne avec $\beta > 45^\circ$ n'est pas autorisée.

Ancre plate SA - B - Installation et renfort											
Type d'ancre	Plage de charge	Renfort en treillis (deux côtés) ①	Traction axiale $\beta < 30^\circ$			Traction diagonale $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$				Renfort supplémentaire pour le levage $d_{s2} \times l_{s2}$ ⑤	
			Armature de renforcement du bord ②	Étriers ③		Renfort de bord ②	Étriers ③		Armature de renfort pour la traction diagonale $\varnothing \times l_s$ ④		
				$\varnothing \times l_1$	Nombre d'étriers		d_{s1}	$\varnothing \times l_1$			Nombre d'étriers
	[t]	[mm ² /m]	d_{s1} [mm]	[mm]	[pcs.]	d_{s1} [mm]	[mm]	[pcs.]	[mm]	[mm]	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t											
SA-ST 0,7 t-90	0,7	2x131	Constructif	$\varnothing 6 \times 400$	2	$\varnothing 8$	$\varnothing 6 \times 400$	4	$\varnothing 6 \times 900$	$\varnothing 10 \times 650$	
SA-ST 1,4 t-90	1,4			$\varnothing 6 \times 400$	2	$\varnothing 8$	$\varnothing 6 \times 400$	4	$\varnothing 6 \times 900$	$\varnothing 10 \times 650$	
SA-ST 2,0 t-90	2,0			$\varnothing 6 \times 500$	2	$\varnothing 8$	$\varnothing 6 \times 500$	4	$\varnothing 8 \times 1000$	$\varnothing 12 \times 800$	
SA-ST 2,5 t-90	2,5			$\varnothing 8 \times 600$	2	$\varnothing 10$	$\varnothing 8 \times 600$	4	$\varnothing 8 \times 1200$	$\varnothing 12 \times 1000$	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t											
SA-ST 3,0 t-120	3,0	2x131	Constructif	$\varnothing 8 \times 700$	2	$\varnothing 10$	$\varnothing 8 \times 700$	4	$\varnothing 10 \times 1150$	$\varnothing 14 \times 1000$	
SA-ST 4,0 t-120	4,0			$\varnothing 8 \times 800$	2	$\varnothing 12$	$\varnothing 8 \times 800$	4	$\varnothing 10 \times 1500$	$\varnothing 16 \times 1200$	
SA-ST 5,0 t-120	5,0			$\varnothing 10 \times 800$	2	$\varnothing 12$	$\varnothing 10 \times 800$	4	$\varnothing 12 \times 1550$	$\varnothing 16 \times 1500$	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t											
SA-ST 5,3 t-160	5,3	2x188	Constructif	$\varnothing 10$	$\varnothing 10 \times 800$	2	$\varnothing 12$	$\varnothing 10 \times 800$	4	$\varnothing 12 \times 1550$	$\varnothing 16 \times 1500$
SA-ST 7,5 t-160	7,5			$\varnothing 10$	$\varnothing 10 \times 800$	2	$\varnothing 12$	$\varnothing 10 \times 800$	4	$\varnothing 14 \times 2000$	$\varnothing 20 \times 1750$
SA-ST 10,0 t-170	10,0			$\varnothing 12$	$\varnothing 10 \times 1000$	4	$\varnothing 14$	$\varnothing 10 \times 1000$	6	$\varnothing 16 \times 2300$	$\varnothing 25 \times 1850$
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t											
SA-ST 14,0 t-240	14,0	2x257	Constructif	$\varnothing 14$	$\varnothing 10 \times 1000$	4	$\varnothing 14$	$\varnothing 10 \times 1000$	8	$\varnothing 20 \times 2600$	$\varnothing 28 \times 2350$
SA-ST 22,0 t-300	22,0			$\varnothing 14$	$\varnothing 12 \times 1200$	4	$\varnothing 16$	$\varnothing 10 \times 1200$	8	$\varnothing 25 \times 3000$	$\varnothing 28 \times 3000$
SA-ST 26,0 t-300	26,0			$\varnothing 14$	$\varnothing 12 \times 1200$	6	$\varnothing 16$	$\varnothing 12 \times 1200$	8	$\varnothing 28 \times 3450$	2x $\varnothing 28 \times 3050$

INSTALLATION DES ANCRERES PLATES SA- ST DANS LES POUTRES ET LES CLOISONS



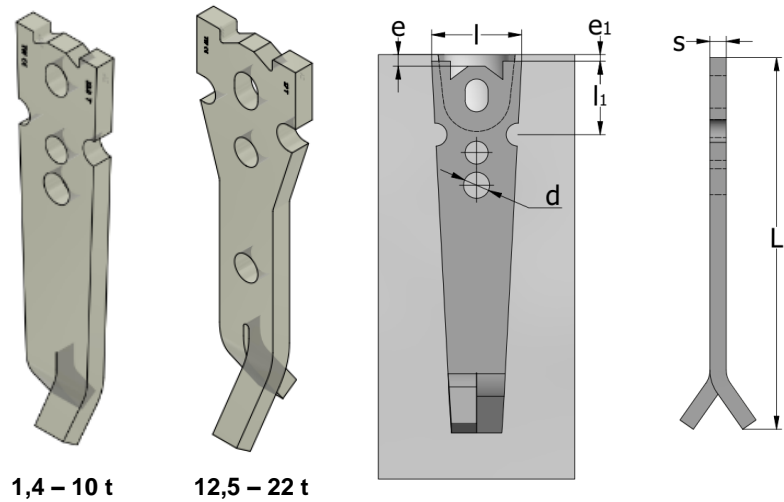
Le renfort de traction diagonale doit être monté dans le sens opposé de la charge, aussi près que possible du tampon de réservation et en contact direct avec l'ancre.
Ce type d'ancre ne convient pas pour les dalles de sol, les escaliers ou autres éléments qui ne disposent pas d'un espace suffisant pour un renfort de traction supplémentaire.

- La traction diagonale selon un angle se situant dans la plage $30^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$ sans armature de renfort de traction diagonale n'est autorisée qu'avec :
 - $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$ et 3 fois minimum l'épaisseur du mur
 - $f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$ et 2,5 fois minimum l'épaisseur du mur
 - $f_{cu} \geq 35 \text{ MPa}$ et 2 fois minimum l'épaisseur du mur
- La traction diagonale par câbles/chaînes formant un angle $\beta > 45^\circ$ par rapport à la verticale n'est pas autorisée.

Ancre plate SA- ST dans les poutres et les cloisons – capacité de charge, dimensions d'installation							
Type d'ancre	Longueur d'ancre	Plage de charge	Épaisseur minimum de l'unité préfabriquée	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$		$f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$	Espacement entre les ancrés
	« L »			Traction axiale 100 % F_{perm} $\beta < 30^\circ$	Traction diagonale 80 % F_{perm} $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$	Traction axiale et diagonale	
	[mm]						
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t							
SA -ST 0,7 t – 90	90	0,7	80	7	5,6	7	500
SA -ST 1,4 t – 90	90	1,4	80	14	11	14	500
SA -ST 2,0 t – 90	90	2,0	90	20	16	20	600
SA -ST 2,5 t – 90	90	2,5	100	25	20	25	600
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t							
SA -ST 3,0 t – 120	120	3,0	100	30	24	30	650
SA -ST 4,0 t – 120	120	4,0	110	40	32	40	700
SA -ST 5,0 t – 120	120	5,0	120	50	40	50	750
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t							
SA -ST 5,3 t – 160	160	5,3	120	53	42,4	53	800
SA -ST 7,5 t – 160	160	7,5	130	75	60	75	1200
SA -ST 10,0 t – 170	170	10,0	140	100	80	100	1200
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t							
SA -ST 14,0 t – 240	240	14,0	160	140	112	140	1500
SA -ST 22,0 t – 300	300	22,0	180	220	176	220	1500
SA -ST 26,0 t – 300	300	26,0	200	260	208	260	1500

ANCRE DE BASCULEMENT SA- TTU

Les **ancres SA - TTU** sont conçues pour une plage de charges comprise entre 1,4 t et 22 t. Les principales applications de cette ancre sont les éléments en béton à parois minces levés de position horizontale à verticale. La forme spéciale de la tête de cette ancre empêche le béton de se fissurer. Ce type d'ancre est généralement utilisé avec une armature de renfort supplémentaire, nécessaire pour les opérations de basculement et de retournement.

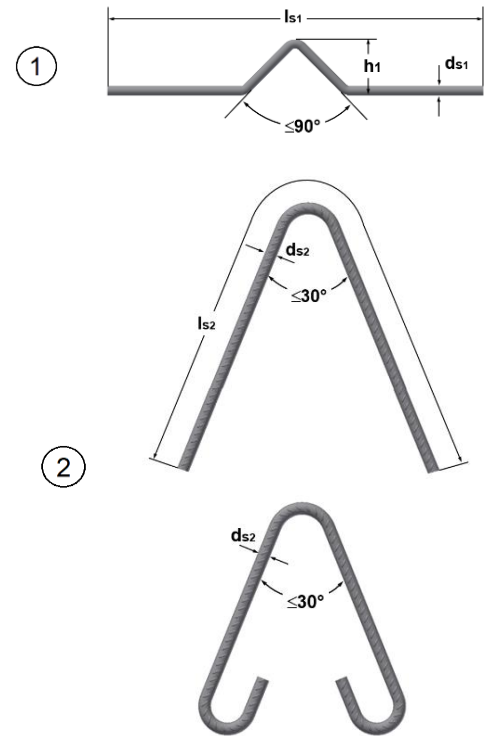
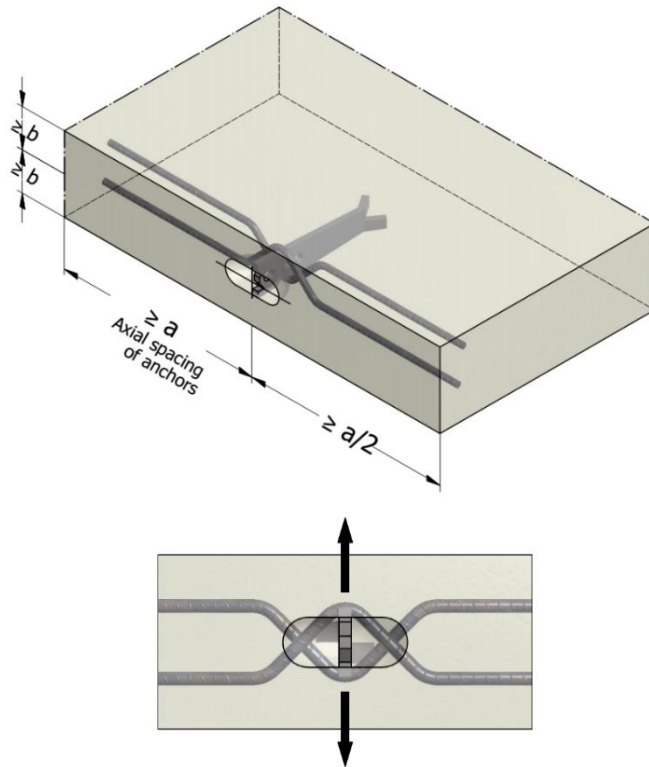


1,4 – 10 t

12,5 – 22 t

Ancre de basculement SA – TTU - Dimensions										
Type d'ancre	Référence produit		L	l	s	l1	d	Plage de charge	e	e1
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[t]	[mm]	[mm]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t										
SA - TTU 1,4 t – 200	46887	46888	200	55	6	45	14	1,4	10	7
SA - TTU 2,5 t – 230	46885	46886	230	55	10	45	16	2,5		
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t										
SA - TTU 4,0 t – 270	46883	46884	270	70	12	70	20	4,0	10	7
SA - TTU 5,0 t – 290	46881	46882	290	70	15	70	20	5,0		
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10 t										
SA - TTU 7,5 t – 320	46879	46880	320	95	18	90	26	7,5	15	12
SA - TTU 10,0 t – 390	46877	46878	390	95	20	90	30	10		
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26 t										
SA - TTU 12,5 t – 500	62454	62455	500	148	20	90	35	12,5	15	11
SA - TTU 17,0 t – 500	62456	62457	500	148	25	90	35	17		
SA - TTU 22,0 t – 500	62458	62459	500	148	30	90	35	22		

ANCRE DE BASCULEMENT SA- TTU - INSTALLATION ET RENFORT POUR LE RETOURNEMENT ET LE BASCULEMENT



Remarque : Le rayon de courbure et la longueur l_s seront déterminés conformément à la norme EN-1992-1-1

Le renfort supplémentaire et l'ancre seront positionnés comme sur l'illustration ci-dessus. Une armature de renfort pour le basculement doit être insérée dans les encoches latérales de l'ancre.

La dimension h_1 sera déterminée en fonction de l'épaisseur de l'élément.

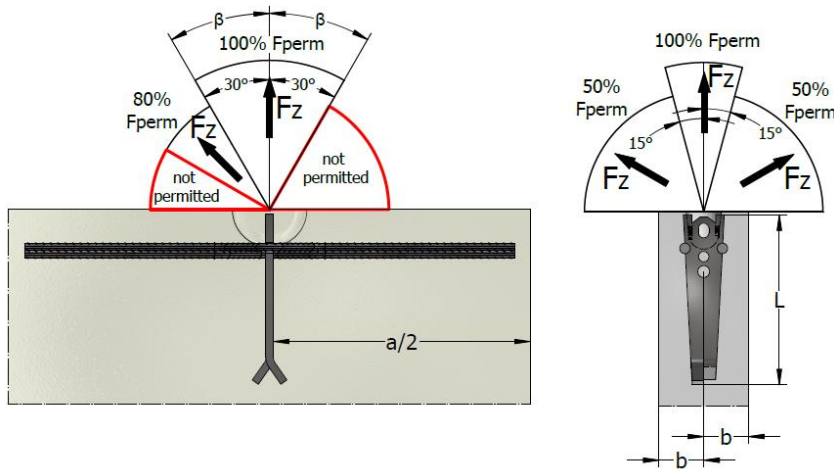
Pour d'autres renforts supplémentaires, voir page 24. Le renfort diagonal n'est pas nécessaire, parce qu'une paire d'armatures de renfort pour le basculement agit comme renfort de traction diagonale.

Les tailles et les positions du treillis, des étriers et de l'armature de renfort au bord sont similaires à celles indiquées pour l'ancre SA-ST si l'ancre SA-TTU est installée avec un renfort supplémentaire pour le levage (traction).

Si l'ancre SA-TTU est installée sans renfort supplémentaire pour la traction, pour le treillis, les étriers et le renfort au bord, veuillez consulter les tableaux de l'ancre SA-B.

Type d'ancre	Plage de charge	Renfort de basculement et de retournement		Renfort supplémentaire pour le levage (traction)	
		① $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$		② $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	
		d_{s1}	l_{s1}	l_{s2}	d_{s2}
	[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
SA - TTU 1,4 t	1,4	Ø 10	700	650	Ø 10
SA - TTU 2,5 t	2,5	Ø 12	800	1000	Ø 12
SA - TTU 4,0 t	4,0	Ø 14	950	1200	Ø 16
SA - TTU 5,0 t	5,0	Ø 16	1000	1500	Ø 16
SA - TTU 7,5 t	7,5	Ø 20	1200	1750	Ø 20
SA - TTU 10,0 t	10,0	Ø 20	1500	1900	Ø 20
SA - TTU 12,5 t	12,5	Ø 25	1800	2200	Ø 25
SA - TTU 17,0 t	17,0	Ø 28	1800	2500	Ø 28
SA - TTU 22,0 t	22,0	Ø 28	1800	3000	Ø 28

ANCRE DE BASCULEMENT SA- TTU - INSTALLATION



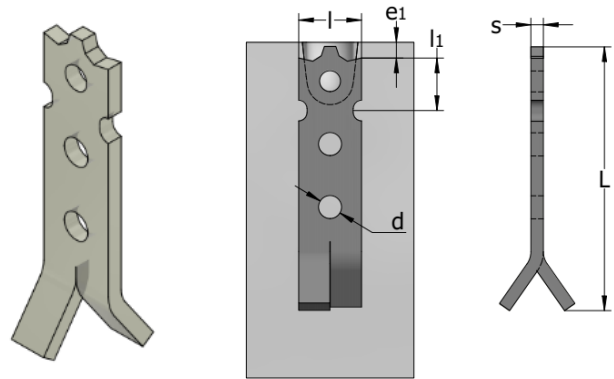
Pour le basculement et les opérations de basculement, le renfort supplémentaire doit être installé comme sur l'illustration.

Ancre de basculement SA- TTU – Capacité de charge, dimensions d'installation									
Type d'ancre	Longueur d'ancre « L »	Plage de charge	Épaisseur minimum de l'unité préfabriquée « 2 × b »		$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$		$f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	Espace-ment entre les ancrés « a »
			Avec armature de renfort supplémentaire pour la traction	Sans armature de renfort supplémentaire pour la traction	Traction axiale 100 % F_{perm} $\beta < 30^\circ$	Traction diagonale 80 % F_{perm} $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$	Traction axiale et diagonale	Basculement 50 % F_{perm}	
			[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t									
SA - TTU 1,4 t	200	1,4	100	100	14	11	14	7	700
SA - TTU 2,5 t	230	2,5	120	120	25	20	25	13	800
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t									
SA - TTU 4,0 t	270	4,0	150	160	38	30	40	20	950
SA - TTU 5,0 t	290	5,0	160	180	47	38	50	25	1000
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t									
SA - TTU 7,5 t	320	7,5	175	220	65	52	75	38	1200
SA - TTU 10,0 t	390	10,0	240	280	85	68	100	50	1500
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t									
SA - TTU 12,5 t	500	12,5	240	350	120	96	125	62,5	1800
SA - TTU 17,0 t	500	17,0	300	400	140	110	170	85	1800
SA - TTU 22,0 t	500	22,0	380	500	200	160	220	110	1800

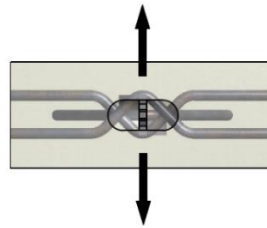
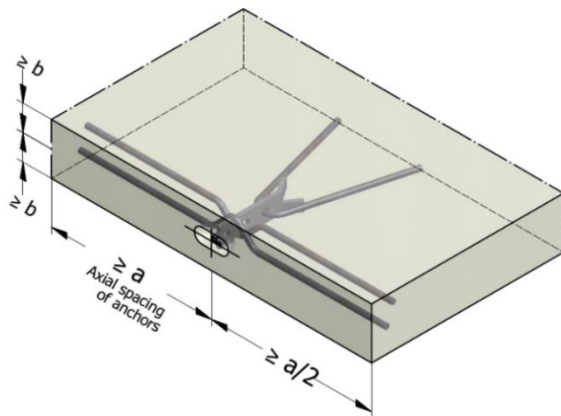
Remarque : La traction diagonale par câble ou chaîne avec $\beta > 45^\circ$ n'est pas autorisée.

ANCRE UNIVERSELLE 1,25 T

Pour la manipulation (basculement, retournement et levage) des unités préfabriquées en béton très minces, des ANCRÉS UNIVERSELLES-1,25 t sont requises.

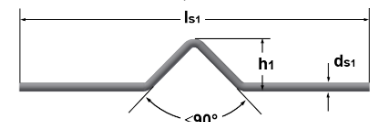


Ancre universelle 1,25 t - Dimensions									
Type d'ancre	Référence produit		L	l	s	l ₁	d	Plage de charge	e ₁
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[t]	[mm]
Ancre universelle 1,25 t	49094	49095	120	30	6	25	11	1,25	9



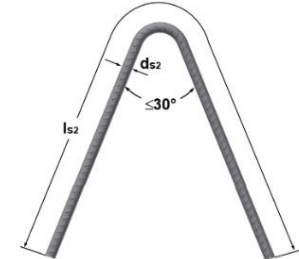
Renfort de basculement

$ds_1 = 8 \text{ mm}$, $ls_1 = 650 \text{ mm}$



Renfort supplémentaire pour la traction










$ds_2 = 8 \text{ mm}$, $ls_2 = 700 \text{ mm}$



Remarque : Le rayon de courbure et la longueur l_s seront déterminés conformément à la norme EN 1992-1-1.

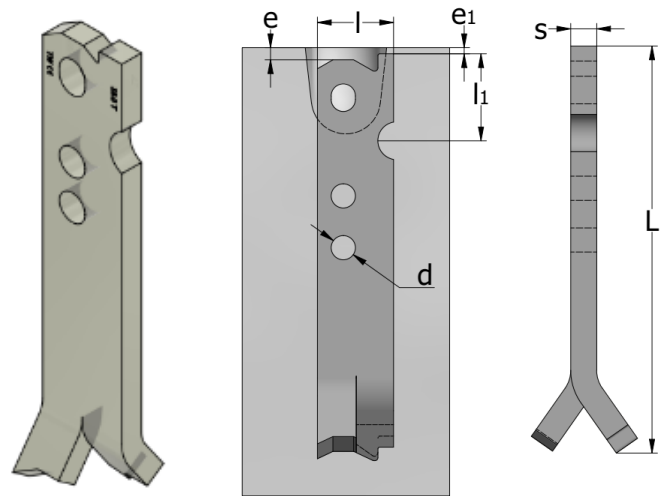
Le renfort supplémentaire et l'ancre seront positionnés comme sur l'illustration ci-dessus.

La dimension h_1 sera déterminée en fonction de l'épaisseur de l'élément.

Ancre universelle 1,25 t – Capacité de charge, dimensions d'installation								
Type d'ancre	Épaisseur minimum de l'unité préfabriquée	Espacement minimal entre les ancrés	Traction axiale $\beta < 30^\circ$	Traction diagonale $30^\circ < \beta < 45^\circ$		Basculement et retournement $50 \% F_{perm}$		
								
			$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 35 \text{ MPa}$
	« $2 \times b$ »	« a »						
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ANCRES UNIVERSELLES 1,25 t	80	240	12,5	10,0	12,5	4,1	4,6	5,0
	100		12,5	10,0	12,5	4,5	5,2	5,6
	120		12,5	12,5	12,5	4,8	5,6	6,0
	140		12,5	12,5	12,5	6,0	6,25	6,25
	160		12,5	12,5	12,5	6,25	6,25	6,25

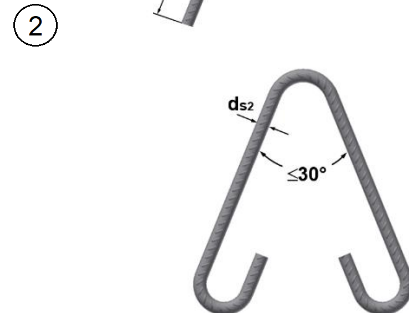
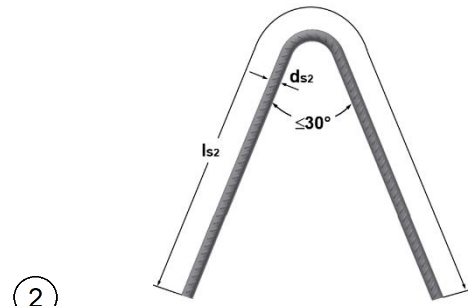
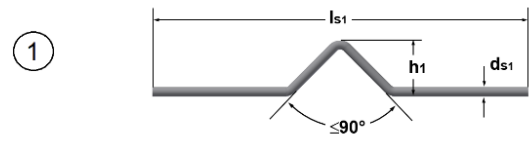
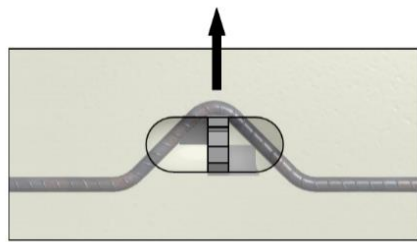
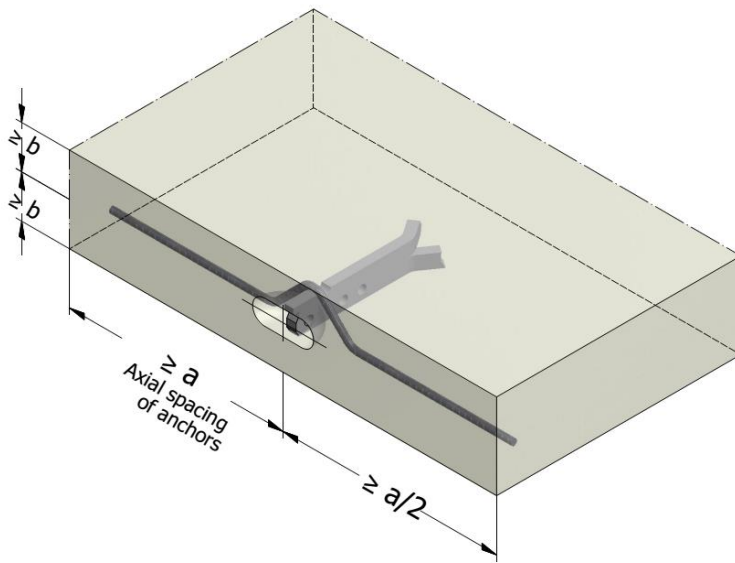
ANCRE DE BASCULEMENT SA- TU- HP

Les **ancres SA- TU- HP** sont conçues pour une plage de charges comprise entre 1,4 t et 10 t. Les principales applications de cette ancre sont les éléments en béton à parois minces levés de position horizontale à verticale. La forme spéciale de la tête de cette ancre empêche le béton de se fissurer. Ce type d'ancre est généralement utilisé avec une armature de renfort supplémentaire, nécessaire pour les opérations de basculement et de retournement.



Ancre de basculement SA- TU- HP - Dimensions										
Type d'ancre	Référence produit		L [mm]	l [mm]	s [mm]	l ₁ [mm]	d [mm]	Plage de charge [t]	e [mm]	e ₁ [mm]
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé								
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t										
SA-TU-HP 1,4 t – 200	61625	61626	200	40	6	43	14	1,4	10	7
SA-TU-HP 2,5 t – 230	61190	61385	230	40	10	43	14	2,5	10	7
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t										
SA-TU-HP 4,0 t – 270	61627	61628	270	55	12	51	18	4,0	10	7
SA-TU-HP 5,0 t – 290	61301	61386	290	55	15	51	18	5,0	10	7
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t										
SA-TU-HP 7,5 t – 320	61302	61387	320	80	18	78	26	7,5	15	12
SA-TU-HP 10,0 t – 390	61303	61388	390	80	20	78	26	10,0	15	12

ANCRE DE BASCULEMENT SA- TU- HP - INSTALLATION ET RENFORT POUR LE RETOURNEMENT ET LE BASCULEMENT



Remarque : Le rayon de courbure et la longueur l_s seront déterminés conformément à la norme EN 1992-1-1.

Le renfort supplémentaire et l'ancre seront positionnés comme sur l'illustration ci-dessus. Une armature de renfort pour le basculement doit être insérée dans les encoches latérales de l'ancre.

La dimension h_1 sera déterminée en fonction de l'épaisseur de l'élément.

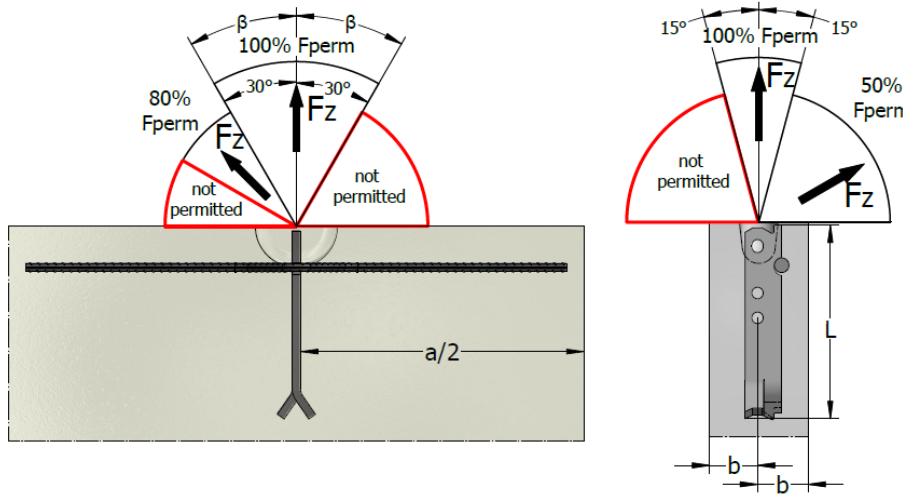
Pour d'autres renforts supplémentaires, voir page 24.

Les tailles et les positions du treillis, des étriers et de l'armature de renfort au bord sont similaires à celles indiquées pour l'ancre SA-ST si l'ancre SA-TU-HP est installée avec un renfort supplémentaire pour le levage (traction).

Si l'ancre SA-TU-HP est installée sans renfort supplémentaire pour la traction, pour le treillis, les étriers et le renfort au bord, veuillez consulter les tableaux de l'ancre SA-B.

Type d'ancre	Plage de charge	Renfort de basculement		Renfort supplémentaire pour le levage (traction)	
		①		②	
		$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$
		d_{s1}	l_{s1}	l_{s2}	d_{s2}
	[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
SA-TU-HP 1,4 t	1,4	Ø 10	700	650	Ø 10
SA-TU-HP 2,5 t	2,5	Ø 12	800	1000	Ø 12
SA-TU-HP 4,0 t	4,0	Ø 14	950	1200	Ø 16
SA-TU-HP 5,0 t	5,0	Ø 16	1000	1500	Ø 16
SA-TU-HP 7,5 t	7,5	Ø 20	1200	1750	Ø 20
SA-TU-HP 10,0 t	10,0	Ø 20	1500	1900	Ø 20

ANCRE DE BASCULEMENT SA-TU-HP - INSTALLATION



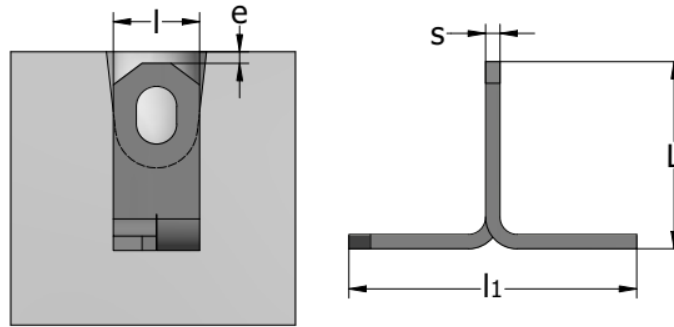
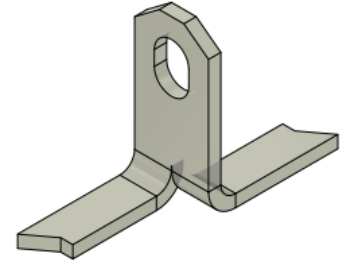
Le renfort supplémentaire et l'ancre doivent être posés dans la bonne position comme indiqué dans l'illustration.

Ancre de basculement SA-TU-HP – Capacité de charge, dimensions d'installation									
Type d'ancre	Longueur d'ancre « L »	Plage de charge	Épaisseur minimum de l'unité préfabriquée « 2 x b »		$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$		$f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	Espace-ment entre les ancrés « a »
			Avec armature de renfort supplémentaire pour la traction	Sans armature de renfort supplémentaire pour la traction	Traction axiale 100 % F_{perm} $\beta < 30^\circ$	Traction diagonale 80 % F_{perm} $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$	Traction axiale et diagonale	Bascule-ment t 50 % F_{perm}	
			[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t									
SA-TU-HP 1,4 t	200	1,4	90	90	14	11	14	7	700
SA-TU-HP 2,5 t	230	2,5	100	110	25	20	25	13	800
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t									
SA-TU-HP 4,0 t	270	4,0	120	150	38	30	40	20	950
SA-TU-HP 5,0 t	290	5,0	140	170	47	38	50	25	1000
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t									
SA-TU-HP 7,5 t	320	7,5	160	200	65	52	75	38	1200
SA-TU-HP 10,0 t	390	10,0	200	250	85	68	100	50	1500

Remarque : La traction diagonale par câble ou chaîne avec $\beta > 45^\circ$ n'est pas autorisée.

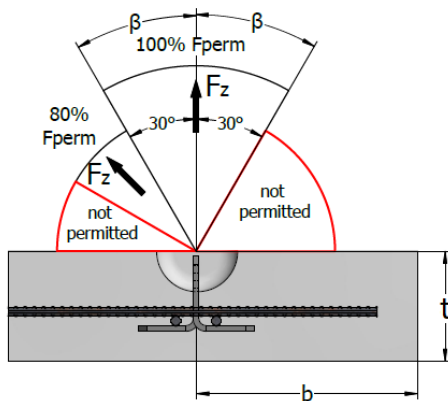
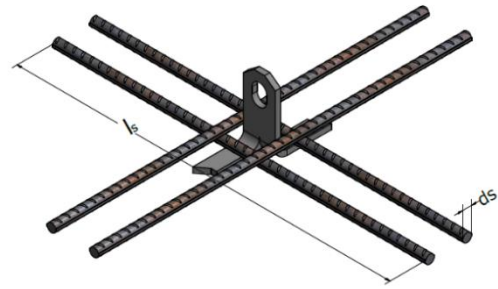
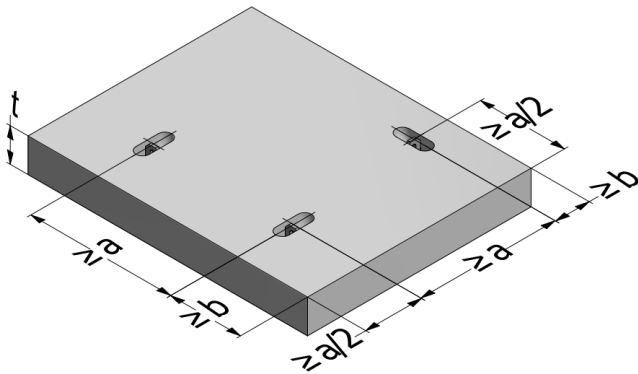
ANCRE A PIED PLAT SA-FA

Les « **ancres à pied plat** » **SA-FA** sont conçues pour une plage de charges comprise entre 1,4 t et 5,0 t. Les principales applications de cette ancre sont le décoffrage de panneaux, le levage de dalles minces et de tubes en béton. Ces éléments en béton doivent présenter une résistance au levage de 20 MPa maximum. Il est hautement recommandé de placer des armatures de renfort au-dessus des pattes des ancres.



Ancre à pied plat SA-FA - Dimensions								
Type d'ancre	Référence produit		L	l	s	l ₁	Plage de charge	e
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[t]	[mm]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t								
SA-FA 0,7 t – 65	45924	45925	65	30	5	100	0,7	10
SA-FA 1,4 t – 68	45922	45923	68	30	6	100	1,4	
SA-FA 2,0 t – 70	45926	45927	70	30	8	100	2,0	
SA-FA 2,0 t – 100	48362	48363	100	30	8	100	2,0	
SA-FA 2,5 t – 75	45928	45929	75	30	10	100	2,5	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t								
SA-FA 3,0 t – 90	45930	45931	90	40	10	120	3,0	10
SA-FA 4,0 t – 110	45932	45933	110	40	12	120	4,0	
SA-FA 5,0 t – 125	45934	45935	125	40	15	120	5,0	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t								
SA-FA 10,0 t – 200	63185	63179	200	60	20	145	10,0	15

ANCRE A PIED PLAT SA-FA- INSTALLATION



①

- Les armatures de renfort doivent être aussi proches que possible de l'ancre
- La traction diagonale selon un angle se situant dans la plage $30^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$ sans armature de renfort de traction diagonale n'est autorisée qu'avec :
 - $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$ et 3 fois l'épaisseur minimale de l'élément
 - $f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$ et 2,5 fois l'épaisseur minimale de l'élément
 - $f_{cu} \geq 35 \text{ MPa}$ et 2 fois l'épaisseur minimale de l'élément
- La traction diagonale par câbles/chaînes formant un angle $\beta > 45^\circ$ par rapport à la verticale n'est pas autorisée.

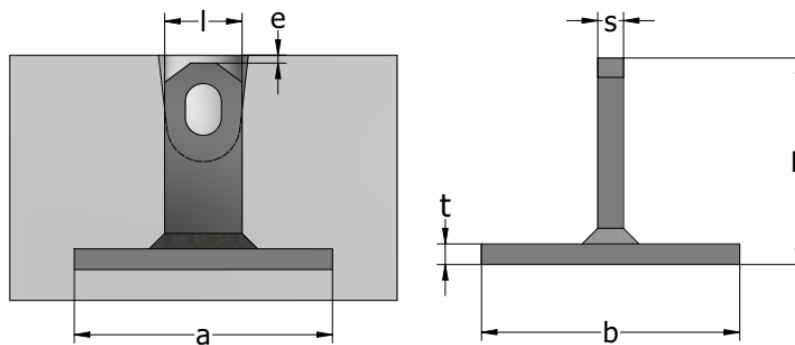
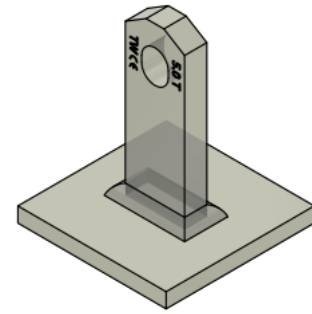
Ancre à pied plat SA-FA – Capacité de charge, dimensions d'installation

Type d'ancre	Longueur d'ancre	Plage de charge	Épaisseur minimum de l'unité préfabriquée	Renfort en treillis (deux côtés)	Renfort supplémentaire pour le levage (traction)		$f_{cu} \geq 20 \text{ MPa}$		Espacement minimal entre les ancrés	Distance minimale du bord
					①		Traction axiale 100 % F_{perm} $\beta < 30^\circ$	Traction diagonale 80 % F_{perm} $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$		
					l_s	d_s				
	« L »		« t »						« a »	« b »
	[mm]	[t]	[mm]		[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t										
SA-FA 0,7 t – 65	65	0,7	92	2x131	250	Ø 8	7	5,6	280	140
SA-FA 1,4 t – 68	68	1,4	95	2x131	250	Ø 8	14	11	280	140
SA-FA 2,0 t – 70	70	2,0	100	2x131	300	Ø 8	20	16	300	150
SA-FA 2,0 t – 100	100	2,0	135	2x131	300	Ø 8	20	16	390	190
SA-FA 2,5 t – 75	75	2,5	105	2x131	300	Ø 8	25	20	320	160
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t										
SA-FA 3,0 t – 90	90	3,0	120	2x131	400	Ø 10	30	24	380	190
SA-FA 4,0 t – 110	110	4,0	140	2x131	450	Ø 12	40	32	460	230
SA-FA 5,0 t – 125	125	5,0	160	2x131	500	Ø 12	50	40	520	260
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t										
SA-FA 10,0 t – 200	200	10,0	245	2x188	600	Ø 14	100	100	800	400

Remarque : Armature de renfort requise pour la traction diagonale - voir page 24.

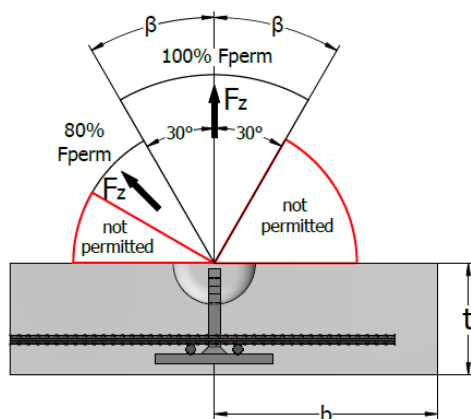
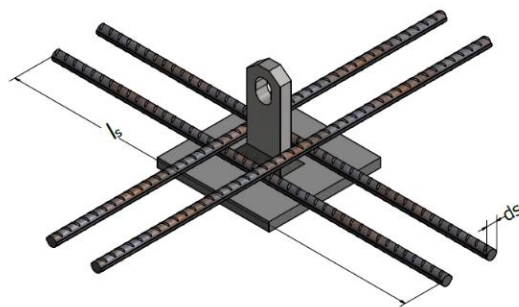
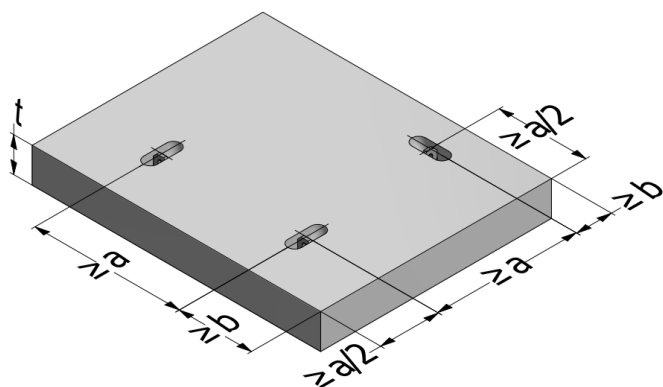
ANCRES PLATE SA-FAW

Les **ancres plates SA-FAW** sont conçues pour une plage de charges comprise entre 1,4 t et 10 t. Les principales applications de cette ancre sont le décoffrage de panneaux, le levage de dalles minces et de tubes en béton. Ces éléments en béton doivent présenter une résistance au levage de 20 MPa maximum. Il est hautement recommandé de placer des armatures de renfort au-dessus des pattes des ancres.



Ancre plate SA-FAW- Dimensions									
Type d'ancre	Référence produit		L	l	s	t	a x b	Plage de charge	e
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[t]	[mm]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t									
SA-FAW 1,4 t – 55	62094	61580	55	30	6	8	80x80	1,4	10
SA-FAW 2,5 t – 80	62095	61581	80	30	10	8	80x80	2,5	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t									
SA-FAW 5,0 t – 120	62096	61582	120	40	15	10	100x100	5,0	10
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t									
SA-FAW 10,0 t – 160	62097	61583	160	60	20	12	140x140	10,0	15

ANCRE PLATE SA-FAW- INSTALLATION



①

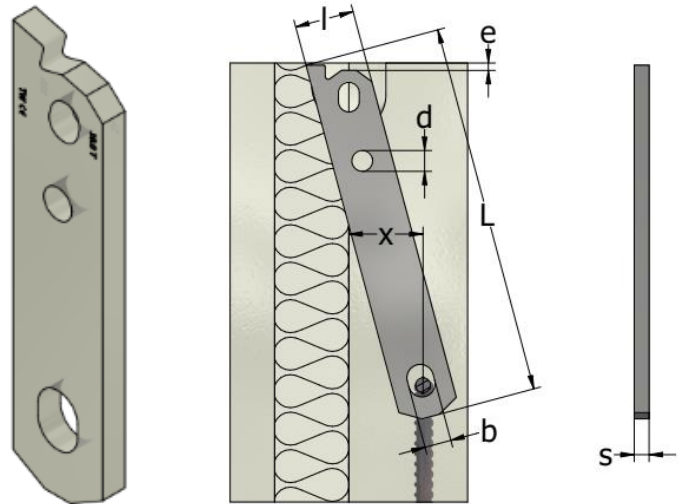
- Les armatures de renfort doivent être en contact direct avec l'ancre plate
- La traction diagonale selon un angle se situant dans la plage $30^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$ sans armature de renfort de traction diagonale n'est autorisée qu'avec :
 - $f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$ et 3 fois l'épaisseur minimale de l'élément
 - $f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$ et 2,5 fois l'épaisseur minimale de l'élément
 - $f_{cu} \geq 35 \text{ MPa}$ et 2 fois l'épaisseur minimale de l'élément
- La traction diagonale par câbles/chaînes formant un angle $\beta > 45^\circ$ par rapport à la verticale n'est pas autorisée.

Ancre plate SA-FAW – Capacité de charge, dimensions d'installation

Type d'ancre	Longueur d'ancre « L » [mm]	Plage de charge [t]	Épaisseur minimum de l'unité préfabriquée « t » [mm]	Renfort en treillis (deux côtés) [mm ² /m]	Renfort supplémentaire pour le levage (traction) ①		$f_{cu} \geq 20 \text{ MPa}$		Espace minimal entre les ancrages « a » [mm]	Distance minimale du bord « b » [mm]
					ls	ds	Traction axiale 100 % F_{perm} $\beta < 30^\circ$ [kN]	Traction diagonale 80 % F_{perm} $30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ [kN]		
					[mm]	[mm]	[kN]	[kN]		
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t										
SA-FAW 1,4 t – 55	55	1,4	85	2x131	210	Ø 8	14	11	230	115
SA-FAW 2,5 t – 80	80	2,5	110	2x131	300	Ø 8	25	20	330	165
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t										
SA-FAW 5,0 t – 120	120	5,0	150	2x131	450	Ø 12	50	40	480	240
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t										
SA-FAW 10,0 t – 160	160	10,0	195	2x188	600	Ø 16	100	80	660	330

ANCRE SA-SP POUR PANNEAU SANDWICH

Les **ancres pour panneaux sandwich SA-SP** sont conçues pour une plage de charges comprise entre 2,5 t et 10 t. Les principales applications de cette ancre sont le levage et le transport de panneaux sandwich en position verticale. Ces éléments en béton doivent présenter une résistance au levage de 20 MPa maximum. Ce type d'ancre doit être utilisé avec une armature de renfort pour le levage et une armature de renfort pour le basculement supplémentaires.

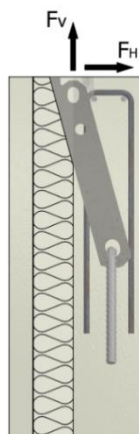
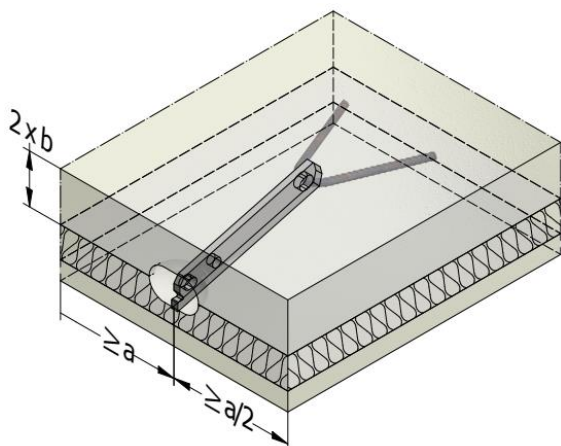


Ancre pour panneaux sandwich SA-SP - Dimensions

Nom du produit	Référence produit		L [mm]	l [mm]	s [mm]	b [mm]	d [mm]	x [mm]	Plage de charge [t]	e [mm]
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé								
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t										
SA-SP 2,5 t – 250	61461	61462	250	40	10	18	Ø14	48	2,5	10
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t										
SA-SP 5,0 t – 300	61463	61464	300	60	16	26	Ø17,5	53	5,0	10
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t										
SA-SP 7,5 t – 350	61465	61466	350	80	16	35	Ø25	55	7,5	15
SA-SP 10,0 t – 350	61467	61468	350	80	20	35	Ø25	55	10,0	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t										
SA-SP 17,0 t - 400	63186	61470	400	100	25	35	Ø30	66	17,0	15

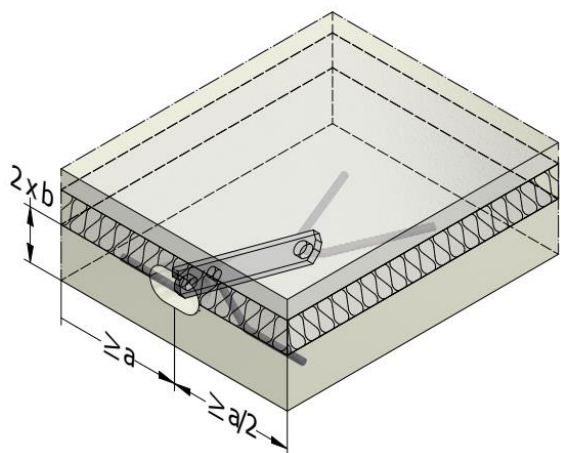
ANCRE POUR PANNEAUX SANDWICH SA-SP- INSTALLATION

Vers le bas (version standard)




La tête à la conception spéciale offre un point de suspension proche de l'axe de gravité.
Le panneau sandwich est suspendu presque verticalement durant le transport et l'installation.

Vers le haut



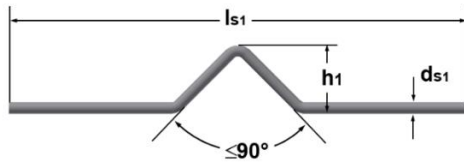
Un renfort pour le basculement est requis si F_H est orienté vers la couche de façade

Ancre pour panneau sandwich SA-SP – Capacité de charge, dimensions d'installation

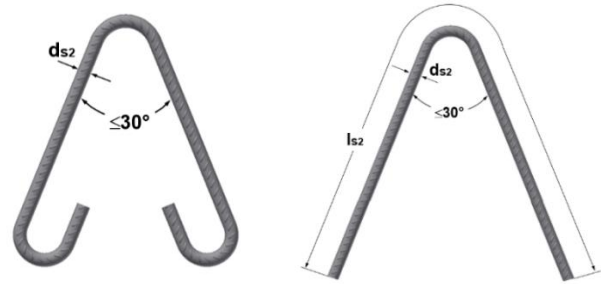
Type d'ancre	L	Épaisseur de l'élément porteur préfabriqué	Distances minimales du bord	Espacement minimal entre les centres	Traction axiale et diagonale $\beta \leq 30^\circ$	Traction transversale
		« 2 x b »	« a/2 »	« a »	$f_{cu} \geq 20 \text{ MPa}$ 	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t						
SA -SP 2,5 t – 250	250	100	300	600	25	8
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t						
SA -SP 5,0 t – 300	300	120	375	750	50	18
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t						
SA -SP 7,5 t – 350	350	130	600	1200	75	26
SA -SP 10,0 t – 350	350	140	600	1200	100	35
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t						
SA-SP 17,0 t - 400	400	180	750	1500	170	50

Ancre pour panneaux sandwich SA-SP- Renfort supplémentaire

Renfort de basculement



Renfort supplémentaire pour le levage (traction)



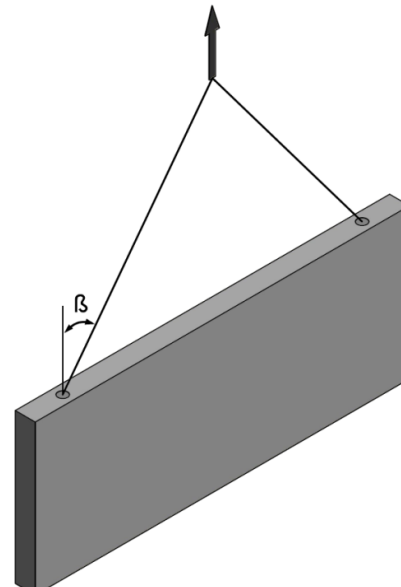
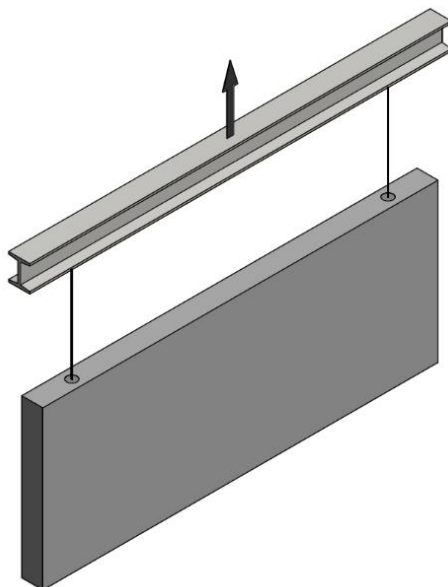
Type d'ancre	Plage de charge [t]	Renforts - Résistance du béton $f_{cu} \geq 20 \text{ MPa}$		
		Étriers $n \times \text{Ø} \times L$ [mm]	Renfort de basculement $ds_1 \times ls_1$ [mm]	Queue du renfort pour le levage $ds_2 \times ls_2$ [mm]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2,5 t				
SA -SP 2,5 t – 250	2,5	2 x Ø 8 x 600	Ø 10 x 600	Ø 14 x 800
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5,0 t				
SA -SP 5,0 t – 300	5,0	2 x Ø 8 x 800	Ø 14 x 700	Ø 16 x 1200
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10,0 t				
SA -SP 7,5 t – 350	7,5	2 x Ø 10 x 800	Ø 16 x 800	Ø 25 x 1400
SA -SP 10,0 t – 350	10,0	4 x Ø 10 x 800	Ø 20 x 900	Ø 25 x 1800
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 26,0 t				
SA-SP 17,0 t - 400	17,0	4 x Ø 12 x 1200	Ø 20 x 1100	Ø 28 x 2500

Remarque : Le rayon de courbure et la longueur ls seront déterminés conformément à la norme EN 1992-1-1.

La dimension $h1$ sera déterminée en fonction de l'épaisseur de l'élément.

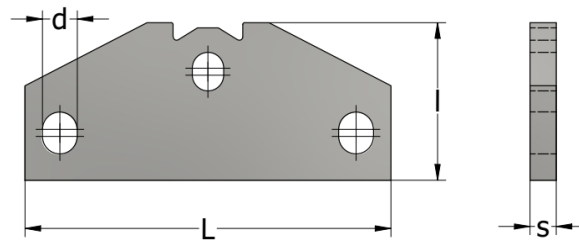
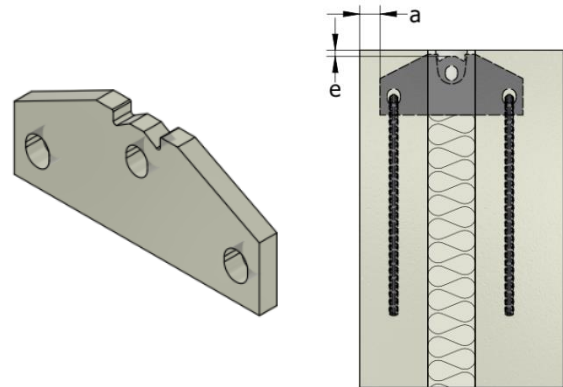
Pour le basculement et le transport, il est hautement recommandé d'utiliser un palonnier.

La traction diagonale maximale ($f_{cu} \geq 25 \text{ MPa}$) est égale à $\beta \leq 30^\circ$



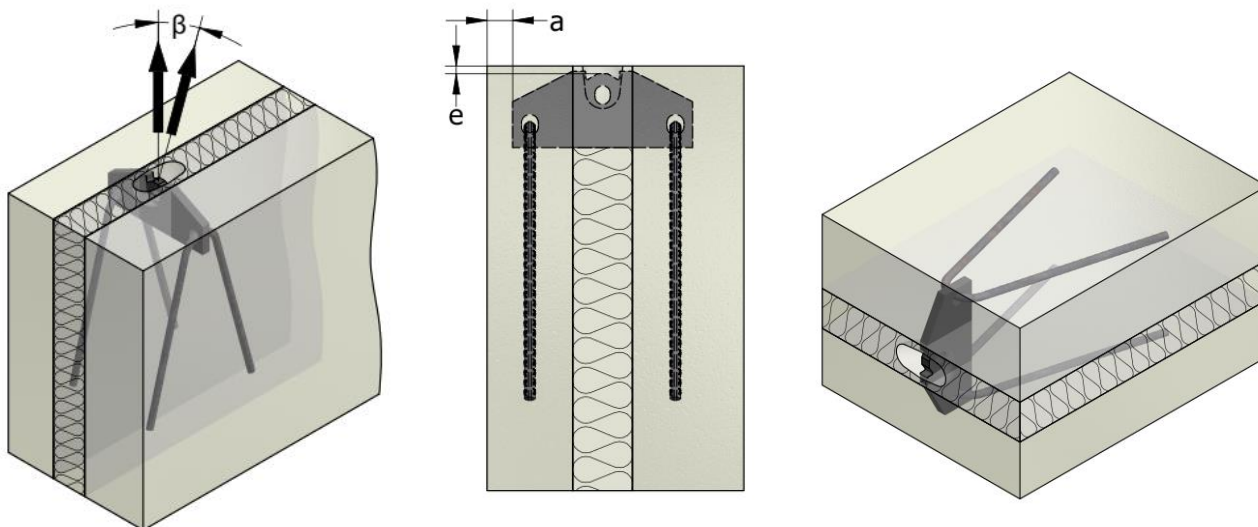
ANCRE PLATE SA-LSP

Les ancrs SA-LSP sont spécifiquement conçus pour lever les panneaux sandwich en béton par le bord. La forme spéciale de la tête de l'ancre offre une protection contre l'épaufrure du béton. La rotation de la manille de l'anneau de levage est de plus limitée. Une armature de renfort comme indiquée est nécessaire. Toutes les ancrs portent le marquage CE et toutes les données nécessaires à la traçabilité ainsi que la classe de charge. Les ancrs de SA-LSP sont conçus pour résister à un coefficient de sécurité minimum de 3 fois la plage de charge. Les panneaux sandwich coulés horizontalement ne peuvent être soulevés de la table basculante qu'en position presque verticale, à un angle d'au moins 80°. La conception des ancrs SA-LSP permet de répartir uniformément les charges d'ancrage sur les deux couches de béton par le biais de l'utilisation de deux barres de renfort recourbées spéciales par ancre SA-LSP.



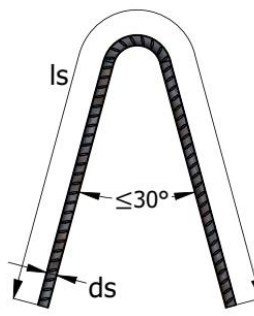
ANCRE LSP – DIMENSIONS ET CAPACITÉ DE CHARGE								
Type d'ancre	Référence produit		L	l	s	d	Plage de charge	e
	Noir	Galvanisation à chaud au trempé	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[t]	[mm]
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 2.5 t								
SA -LSP 2.5 t – 130	64356	68254	130	80	10	16	2.5	10
SA -LSP 2.5 t – 150	64357	68255	150	80	10	16	2.5	
SA -LSP 2.5 t – 190	64358	68256	190	80	10	16	2.5	
SA -LSP 2.5 t – 210	64359	68257	210	80	10	16	2.5	
SA -LSP 2.5 t – 240	64360	68258	240	80	10	16	2.5	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 5.0 t								
SA -LSP 5.0 t – 150	64344	68259	150	90	15	20	5.0	10
SA -LSP 5.0 t – 190	64345	68260	190	90	15	20	5.0	
SA -LSP 5.0 t – 210	64323	68261	210	90	15	20	5.0	
SA -LSP 5.0 t – 230	64324	68262	230	90	15	20	5.0	
SA -LSP 5.0 t – 240	64355	68263	240	90	15	20	5.0	
SA -LSP 5.0 t – 260	64325	68264	260	90	15	20	5.0	
SA -LSP 5.0 t – 280	64326	68265	280	90	15	20	5.0	
SA -LSP 5.0 t – 320	64327	68266	320	90	15	20	5.0	
SA -LSP 5.0 t – 360	64328	68267	360	90	15	20	5.0	
Anneau de levage avec verrou, groupe de charge 10.0 t								
SA -LSP 7.5 t – 210	64329	68268	210	120	18	26	7.5	15
SA -LSP 7.5 t – 230	64330	68269	230	120	18	26	7.5	
SA -LSP 7.5 t – 260	64331	68270	260	120	18	26	7.5	
SA -LSP 7.5 t – 280	64332	68271	280	120	18	26	7.5	
SA -LSP 7.5 t – 320	64333	68272	320	120	18	26	7.5	
SA -LSP 7.5 t – 360	64334	68273	360	120	18	26	7.5	

Ancre pour panneaux sandwich SA-LSP– Renfort supplémentaire



Option préférée $\beta \leq 30^\circ$

Type d'ancre	Groupe de charge	Dimensions d'installation	Renfort supplémentaire pour le levage (traction)	
		Recouvrement en béton	$f_{cu} \geq 15 \text{ MPa}$	
	[t]	a min [mm]	ls [mm]	ds [mm]
SA -LSP 2.5 t	2.5	30	1000	$\text{Ø } 12$
SA -LSP 5.0 t	5.0	30	1500	$\text{Ø } 16$
SA -LSP 7.5 t	7.5	30	1750	$\text{Ø } 20$



Le rayon de courbure sera déterminé conformément à la norme EN 1992.

Pour transporter les unités en béton, un système de levage correspondant au groupe de charge TF1 ou TF2 est inséré au-dessus de la tête d'ancre.

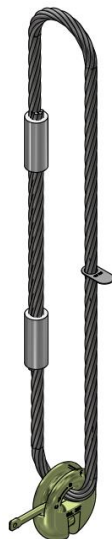
ANNEAUX DE LEVAGE AVEC VERROU 2D

Groupe de charge [t]	Système de levage	Groupe d'ancre [t]	Plage de charge de l'ancre [t]
1,25 (1,25 t)	TF1 - 0125	1,25	1,25
2,5 (0,7 t – 2,5 t)	TF1 - 025 TF2 - 025	1,4 – 2,5	0,7 1,4 2,0 2,5
5,0 (3,0 t – 5,0 t)	TF1 - 050 TF2 - 050	3,0 – 5,0	3,0 4,0 5,0
10,0 (5,3 t – 10,0 t)	TF1 - 100 TF2 - 100	5,3 – 10,0	5,3 7,5 10,0
26,0 (12,5 t – 26,0 t)	TF1 - 260 TF2 - 260	12,5 – 26,0	12,5 14,0 22,0 26,0

Seuls des éléments du même groupe de charge peuvent être combinés



TF1 – 1,25 t
TF1 – 2,5 t
TF1 – 5,0 t
TF1 – 10,0 t



TF1 – 26,0 t



TF2 – 2,5 t
TF2 – 5,0 t
TF2 – 10,0 t
TF2 – 26,0 t

Les systèmes de levage TF1 sont fabriqués en câble d'acier haute résistance conformément à EN12385-4 estampé dans un manchon en AlMg1.8 avec une manille en acier haute résistance. Le TF2 est en acier de haute qualité et il est conçu avec un coefficient de sécurité $c=5$.

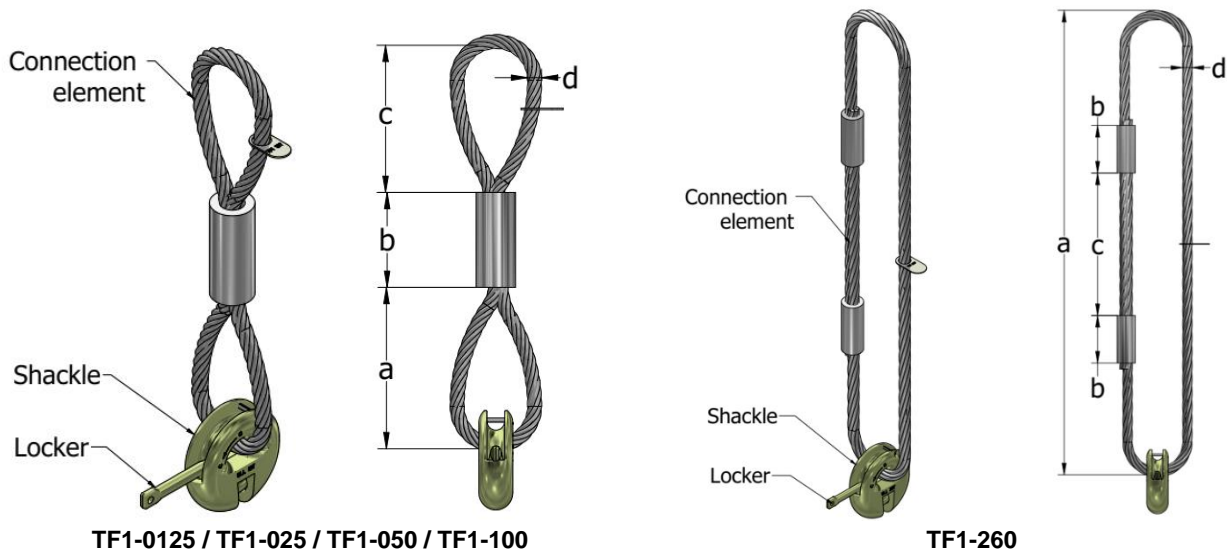
Lorsque les systèmes TF1 et TF2 sont assemblés avec l'ancre correspondante, l'ancre présente un coefficient de sécurité minimal $c=3$.

Avant la livraison, la charge de travail de chaque système est testée trois fois et des certificats de test individuels les accompagnent.

Les TF2 sont différents des TF1 au niveau de l'élément de connexion (bride) au crochet de la grue : l'élément de connexion du système TF1 est en câble d'acier haute résistance EN12385-4.

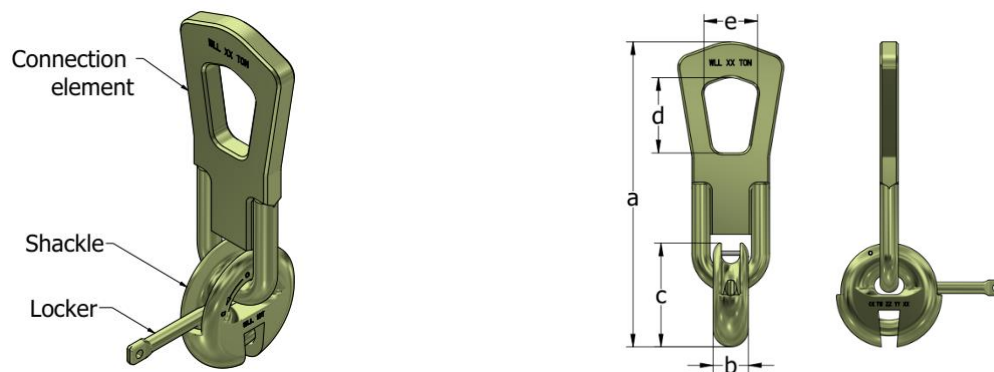
La tête de l'anneau (manille) de chaque groupe de charge correspond à la forme du tampon de réservation RBF et incorpore un logement inséré dans le trou approprié de la tête d'ancre.

ANNEAUX DE LEVAGE AVEC VERROU 2D – DIMENSIONS ET COMPOSANTS



Remarque : Chaque anneau de levage avec verrou TF1 porte le marquage du groupe de charge de l'ancre, le marquage CE et les numéros d'identification et de fabricant.

TF1 (Zingué)	Classe de charge	Plage de charge	Dimensions			
			a	b	c	d
	[t]	[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TF1 -0125 49524	1,25	1,25	100	54	176	9
TF1 -025 45948	2,5	0,7 – 2,5	120	90	195	14
TF1 -050 45949	5,0	3,0 – 5,0	200	100	295	18
TF1 -100 45950	10,0	5,3 – 10,0	240	140	325	22
TF1 -260 45951	26,0	12,5 – 26,0	1570	160	480	32



Remarque : Chaque anneau de levage avec verrou TF2 porte le marquage du groupe de charge de l'ancre, le marquage CE et les numéros d'identification et de fabricant.

TF2 (Zingué)	Classe de charge	Plage de charge	Dimensions				
			a	b	c	d	e
	[t]	[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TF2 -025 44843	2,5	0,7– 2,5	259	27	78,5	70	50
TF2 -050 44844	5,0	3,0 – 5,0	325	36	105	86	58
TF2 -100 44845	10,0	5,3 – 10,0	431	50	146,7	107	75
TF2 -260 44846	26,0	12,5 – 26,0	620	72	216	154	110

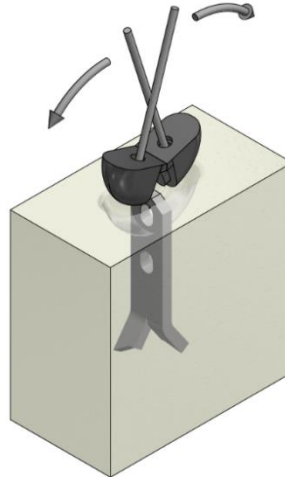
ANNEAUX DE LEVAGE AVEC VERROU 2D – CONSIGNES D'UTILISATION

1) Démoulage

Avant de lever l'élément en béton préfabriqué, il est recommandé de démonter autant de parties du coffrage que possible pour minimiser l'adhérence. Lors du processus de démoulage, les forces agissant sur le système de levage sont nettement plus importantes que le poids réel de l'élément préfabriqué. Dans le cas contraire, l'élément en béton préfabriqué peut éclater.

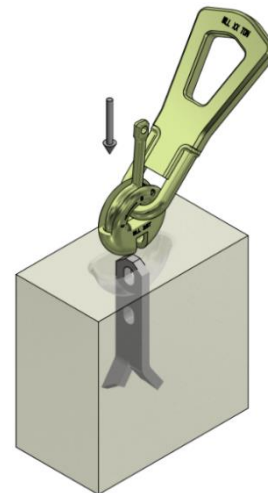
2) Retirer le tampon de réservation

Pour démouler le tampon de réservation, deux tiges sont introduites dans les trous prévus dans celle-ci, après quoi, le tampon est sorti en imprimant aux tiges un mouvement de ciseaux. N'utilisez pas de marteau pour retirer le tampon car il pourrait le briser.



3) Attacher le système de levage

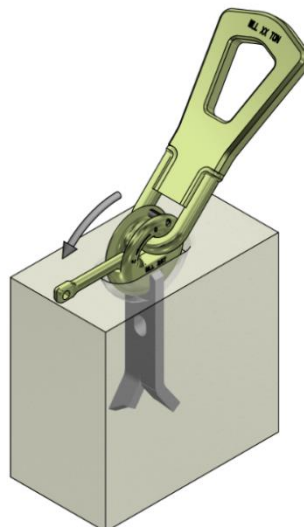
Pour transporter les unités en béton, un système de levage correspondant au groupe de charge est inséré au-dessus de la tête d'ancre. Seuls des composants compatibles se combineront ensemble.



4) Verrouiller le système de levage

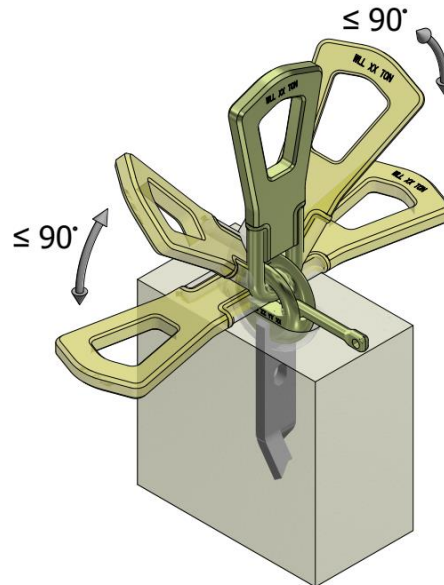
Le système de levage est verrouillé au moyen d'une simple poignée sur le verrou. Le système de levage est libre de se déplacer dans toutes les directions. • À partir de ce moment, l'unité en béton préfabriqué peut être levée du coffrage et transporté jusqu'au site d'entreposage.

La règle est que l'angle de levage doit être de 30°, mais il peut aller jusque 45°.



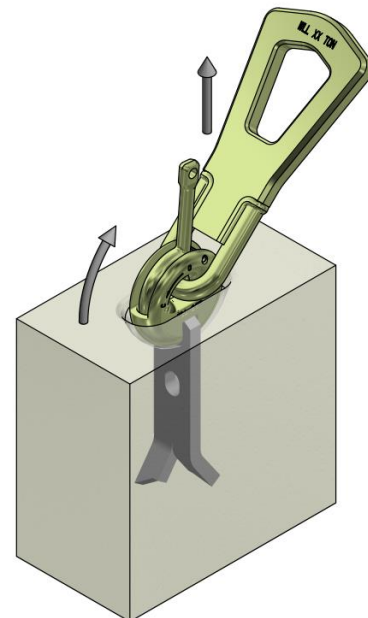
5) Manœuvrer le système

Le coupleur 2D de l'anneau de levage à verrou peut être déplacé dans n'importe quelle direction. Il est interdit de surcharger l'ancre de levage (voir les conditions relatives aux ancres de levage 2D).



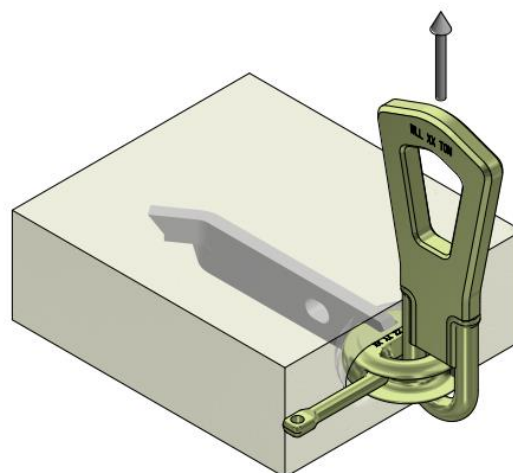
6) Libérer le système de levage

Après le levage/transport de l'élément préfabriqué, le système de levage peut être facilement libéré en repoussant le verrou vers l'arrière une fois le système déchargé. L'anneau de levage peut rester attaché à la grue pour une prochaine utilisation.



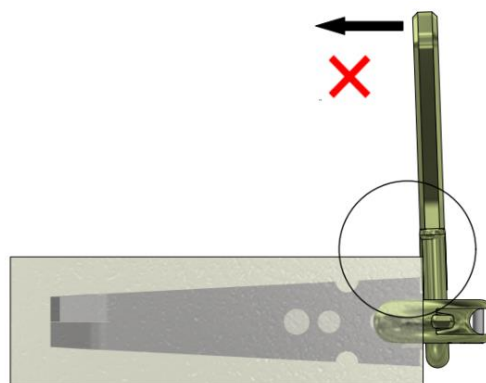
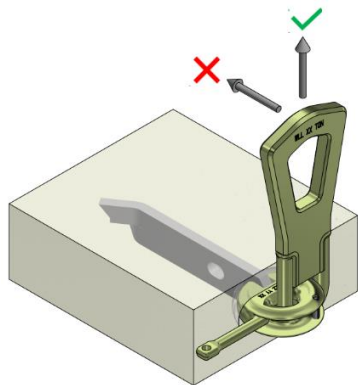
7) Basculer des dalles de position horizontale à verticale.

Les unités plates en béton préfabriquées peuvent être basculées de position horizontale à verticale en utilisant une ancre de BASCULEMENT SA -TU ou SA -TTU avec un renfort supplémentaire intégré dans le béton. Le sens de la traction est perpendiculaire à l'ancre intégrée. Il est recommandé d'utiliser un palonnier en croix pour éviter les forces de torsion et angulaires lors du levage.



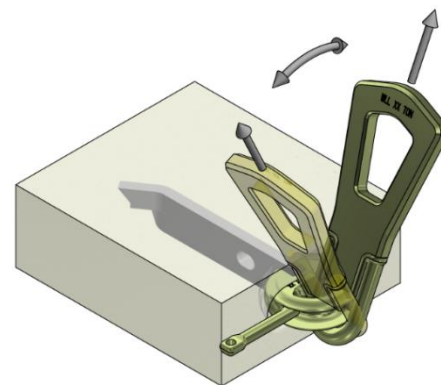
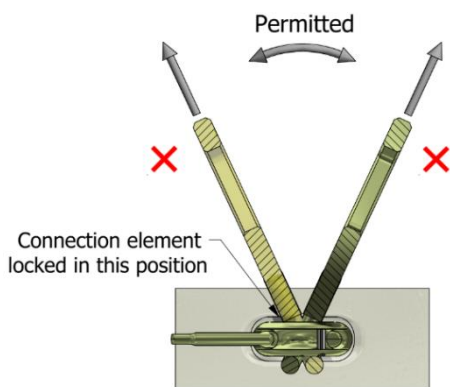
MAUVAISE UTILISATION DU SYSTEME DE LEVAGE

Si le sens du levage n'est pas respecté, l'élément préfabriqué ou l'anneau de levage à verrou peuvent subir des dommages importants. Une utilisation correcte peut éviter les dommages et prolonger la durée de service du système de levage.

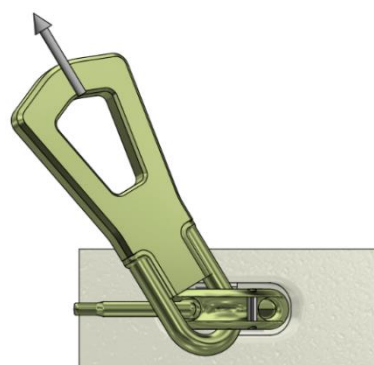
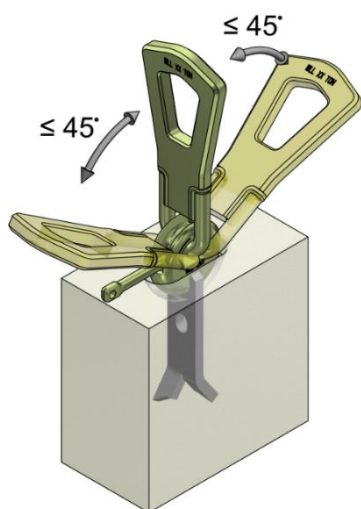


Si l'élément de connexion est tiré vers la surface supérieure de la dalle durant les opérations de levage, il peut se recourber sur le bord de la dalle.

Dans cette position, l'élément de connexion peut se verrouiller dans la manille. Si l'angle du câble de levage est trop faible, cela peut tordre la bride.



Le problème peut être résolu en tournant l'élément de connexion d'approx 45°. Ce dernier ne peut pas se verrouiller dans cette position.



La traction diagonale par câble ou chaîne avec $\beta > 45^\circ$ n'est pas autorisée.

VERIFIER LE SYSTEME DE LEVAGE

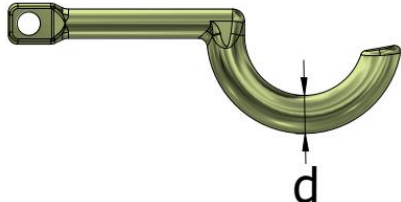
Comme pour tous les dispositifs de levage, un personnel formé doit inspecter le système de levage TF1, TF2 au moins deux fois par an. Toute déformation d'un verrou indique que la charge admissible a été dépassée d'au moins trois fois. Un verrou endommagé peut être remplacé. Aucune autre réparation n'est autorisée.

- **Toute déformation du câble (voir le type de dommages mentionné à la page 55), de la manille ou des éléments structurels métalliques affaiblit le dispositif de levage avec risque de chute de l'élément préfabriqué. N'effectuez aucun travail de réparation. Le dispositif de levage doit être éliminé. Les boucles de levage présentant des brins rompus ou d'autres signes de dommages, vrillages, cages d'oiseau, corrosion et qui exigent une élimination conformément à EN 13414-1 ne doivent plus être utilisées pour le levage.**
- **Les dommages, distorsions, fissures et corrosion étendue peuvent réduire la capacité de charge et entraîner une rupture. Cela crée un risque physique et vital. Si nécessaire, les parties affectées doivent être mises hors service immédiatement.**

Les câbles ne doivent pas entrer en contact avec des acides, des solutions caustiques ou autres substances agressives.
Il est déconseillé de combiner des produits issus de différentes sociétés.


• Le verrou

Un système de levage avec un verrou usé ou tordu doit être éliminé. L'usure du verrou doit être inférieure aux limites indiquées dans le tableau suivant.

	Groupe de charge	Dimension nominale d	Dimension minimale d
	[t]	[mm]	[mm]
	1,25	Ø 8 +0,3/0	7,5
	2,5	Ø 13 +0,5/0	12
	5,0	Ø 17 +0,5/0	16
	10,0	Ø 22 +0,5/0	21
	26,0	Ø 32 +0,5/0	31

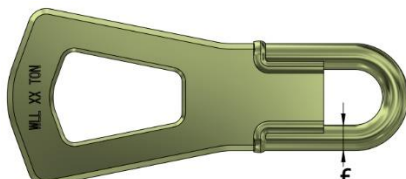
• La manille

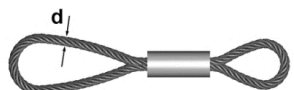
Si la manille est déformée ou si l'ouverture « e » est élargie, le système de levage doit être retiré et ne peut pas être réparé. L'usure du verrou doit être inférieure aux limites indiquées dans le tableau suivant.

	Groupe de charge	Dimension nominale e	Dimension maximale e
	[t]	[mm]	[mm]
	1,25	7 +0,5/0	8
	2,5	13 +0,5/0	14
	5,0	20 +0,5/0	21
	10,0	22 +0,5/0	23
	26,0	33 +1,0/0	35

• L'élément de connexion

Les éléments de connexion (bride) au crochet de la grue qui présentent des signes de dommages visibles ou une usure excessive doivent être immédiatement éliminés. L'usure de la bride doit être inférieure aux limites indiquées dans les tableaux suivants.







	Groupe de charge	Dimension nominale f	Dimension minimale f
	[t]	[mm]	[mm]
	2,5	14	13
	5,0	20	19
	10,0	26	25
	26,0	40	38,5

	Type de câble	Nombre de fils visiblement rompus sur une longueur de		
	Corde toronnée	3d	6d	30d
		4	6	16

d = diamètre du câble

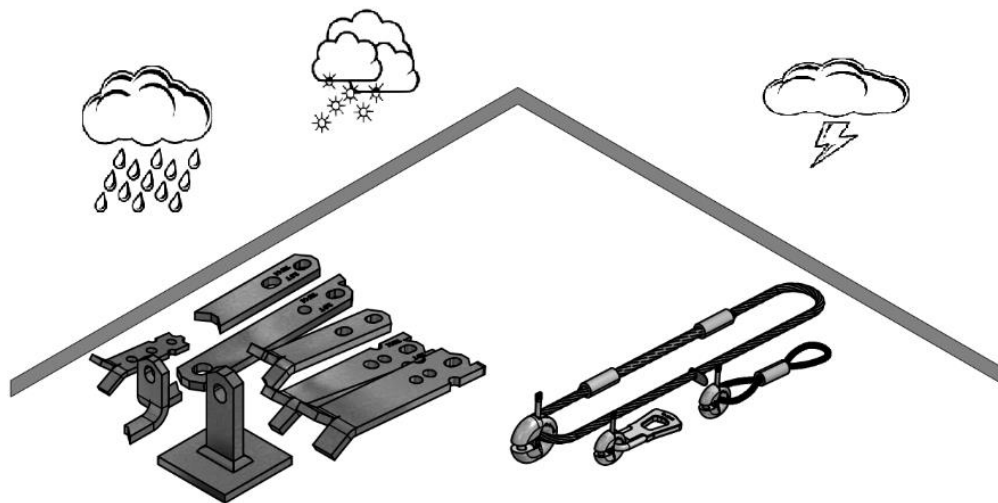
Les câbles doivent être inspectés et éliminés conformément à EN 13414-1 lorsque les défauts suivants sont constatés :

- Torsions
- Un toron est rompu
- Séparation de la couche supérieure de tresses
- Torons écrasés
- Écrasement au niveau du point de contact de la manille avec plus de 4 câbles rompus sur les câbles tressés ou plus de 10 câbles rompus sur un cordage commis en grelin
- Signes de corrosion
- Dommages ou usure grave sur le manchon de fermeture.
- Signes de glissement entre le câble et le manchon de fermeture
- Un câble comportant un nombre de câbles rompus comme dans le tableau ci-dessus doit être éliminé

Types de dommage du câble		
		
Torsions	Usure sévère	Cage d'oiseau
		
Câble rompu	Corrosion	Dommages au manchon de fermeture

EXIGENCES RELATIVES AU RANGEMENT

Les systèmes de levage et les ancres doivent être rangés et protégés dans un environnement sec, sous un toit. Les fortes variations de température, la neige, la glace, l'humidité ou le sel/l'eau salée peuvent endommager les ancres et raccourcir leur durée de service.



CONSIGNES DE SECURITE

Avertissement : Ne faites appel qu'à un personnel formé. L'utilisation de l'ancre et du dispositif de levage par un personnel non formé pose le risque d'un usage incorrect ou de chute, qui peuvent être causes de blessures ou de mort. Les systèmes de levage ne doivent être utilisés que pour le levage et le transport d'éléments en béton préfabriqués.

Consignes obligatoires pour un travail en toute sécurité :

- Tous les ancrages de levage doivent être manipulés à la main.
- Effectuez un contrôle visuel des ancrages de levage avant utilisation ; contrôlez et nettoyez toutes les ancres de levage avant leur utilisation.
- Accrochez tous les systèmes de levage séparément, sans forcer. N'utilisez jamais un marteau pour fermer le dispositif de levage.

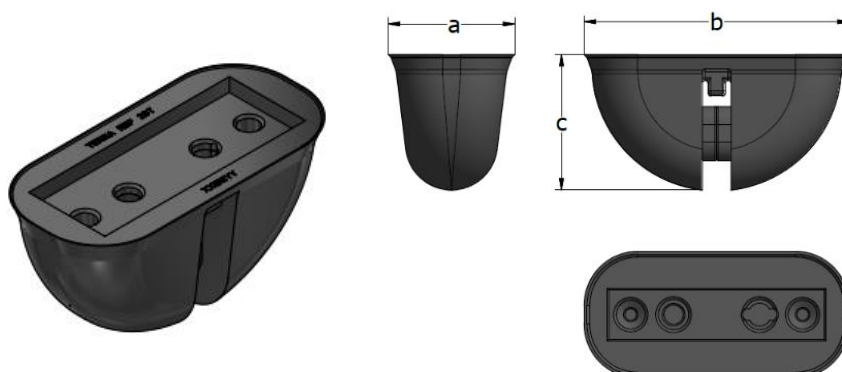
Respectez toujours les réglementations locales de sécurité pour le hissage et le levage.

Une utilisation incorrecte peut avoir comme conséquences des risques pour la sécurité et une réduction de la capacité de charge. Cela peut causer la chute de l'objet levé et créer un risque vital et corporel. Les systèmes à ancres de levage ne doivent être utilisés que par un personnel correctement formé.

ACCESSOIRES

TAMPON DE RESERVATION « RBF »

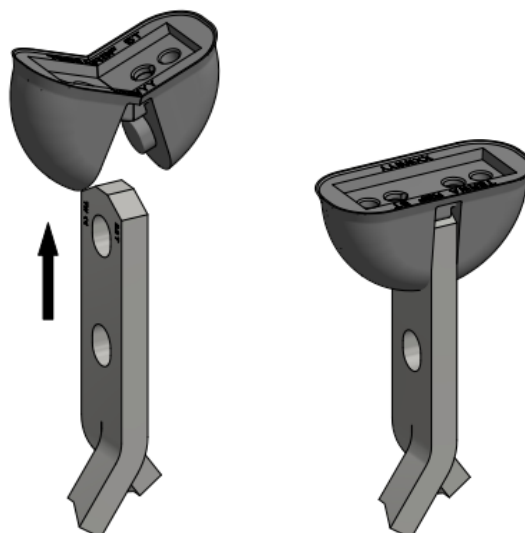
Le tampon de réservation RBF est en caoutchouc. Il est utilisé pour créer des réservations dans le béton autour de la tête d'ancre. Les tampons de réservation sont disponibles pour une plage de charge de 1,25 t à 26,0 t.



TYPE	Référence produit	Groupe de charge [t]	Dimensions			
			« a »	« b »	« c »	Filetage
			[mm]	[mm]	[mm]	[Métrique]
RBF -015	49098	1,25	29	62	35	M 8
RBF -025	45131	0,7 – 2,5	43	104	45	M 8
RBF -050	45132	3,0 – 5,0	49	126	59	M 8
RBF -100	45133	7,5 – 10,0	67	188	85	M 12
RBF -260	45134	12,5 – 26,0	112	233	121	M 16

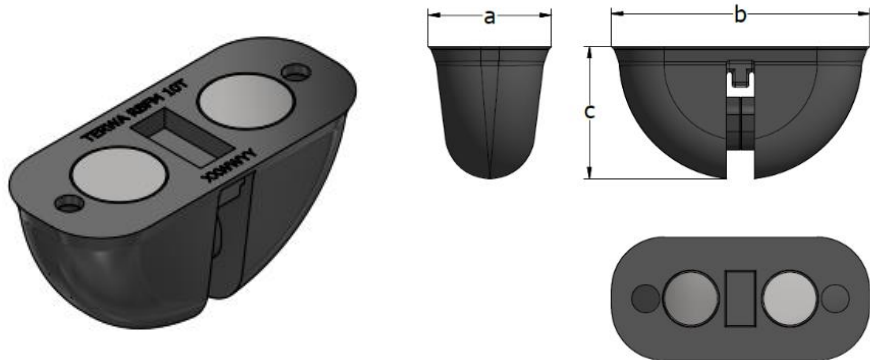
Installation du tampon de réservation

- 1) Le tampon de réservation RBF est ouvert et placé sur la tête de l'ancre.
- 2) Le tampon de réservation RBF est fermé pour fixer l'ancre.
- 3) Le tampon de réservation et l'ancre sont ensuite fixés au coffrage.

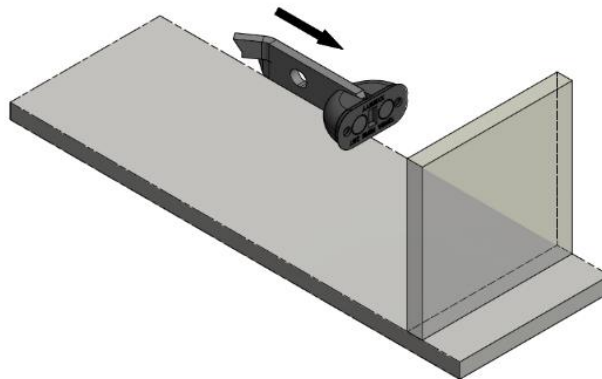


TAMPON DE RESERVATION « RBFM »

Le tampon de réservation avec aimants RBFM est en caoutchouc. Il est utilisé pour créer des réservations dans le béton autour de la tête d'ancre. Les tampons de réservation sont disponibles pour une plage de charge de 2,5 t à 10,0 t.



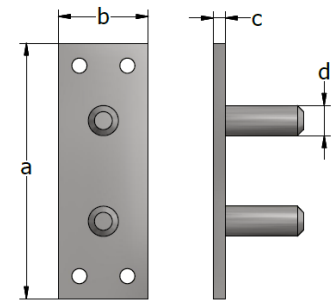
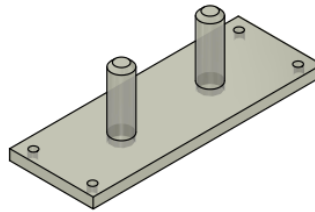
TYPE	Référence produit	Groupe de charge	Dimensions		
			« a »	« b »	« c »
		[t]	[mm]	[mm]	[mm]
RBFM -025	62154	0,7 – 2,5	43	104	45
RBFM -050	63083	3,0 – 5,0	49	126	59
RBFM -100	63084	7,5 – 10,0	67	188	85



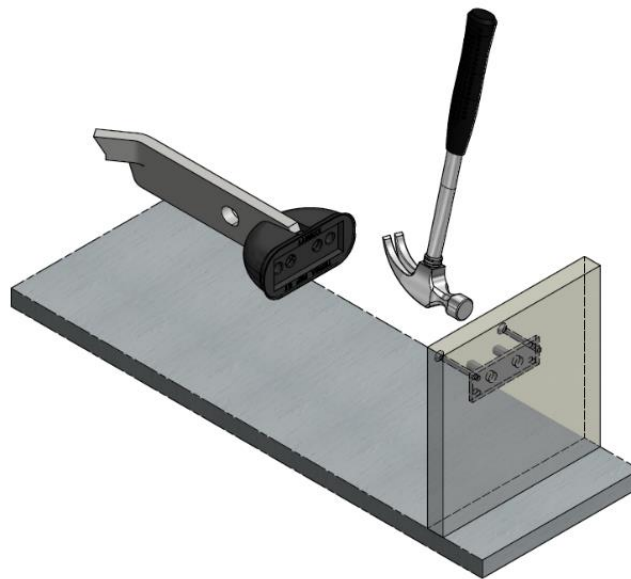
Le tampon de réservation magnétique RBFM est utilisé dans les applications où le perçage de trous dans le coffrage en acier n'est pas souhaitable.

PLAQUE DE MAINTIEN « TMP »

La plaque de maintien TMP se compose d'une plaque avec deux goujons et quatre trous pour les clous. La plaque TMP peut être clouée ou soudée au coffrage. Pour l'assemblage, le tampon de réservation est fixé sur les goujons. Le coffrage peut ensuite être facilement retiré sans retirer la plaque.



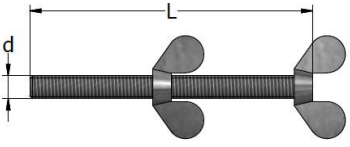
TYPE	Référence produit	Groupe de charge	Dimensions			
			« a »	« b »	« c »	« d »
		[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TMP -015	49096	1,25	45	15	3	6
TMP -025	45213	0,7– 2,5	73	15	4	10
TMP -050	45169	3,0 – 5,0	85	30	4	10
TMP -100	45170	7,5 – 10,0	128	40	6	12
TMP -260	45171	12,5– 26,0	178	65	8	16



Clouez ou vissez l'élément TMP sur le coffrage en bois et pressez le RBF contre l'ancre insérée dans la plaque de maintien.

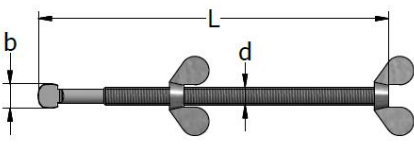
BOULON DE MAINTIEN FILETE « TDV »

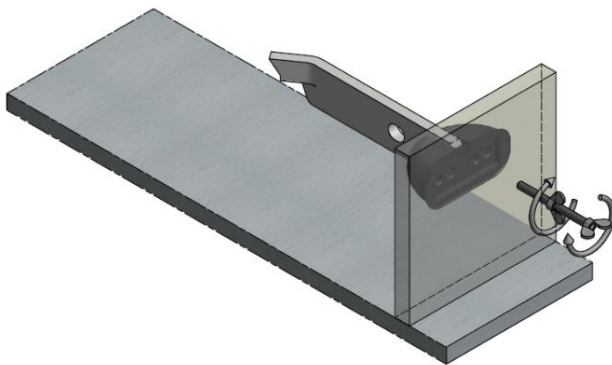
Le boulon de maintien fileté TDV est utilisé pour fixer le tampon de réservation au coffrage en acier. Il possède un écrou papillon verrouillé à son extrémité supérieure. Il y a un autre écrou (libre) sur le filetage.

	TYPE	Réf. d'article	Groupe de charge	Dimensions	
				« L »	« diamètre »
			[t]	[mm]	[Métrique]
	TDV - 025	44575	0,7 - 2,5	160	M 8
	TDV - 050	44576	3,0 – 5,0	160	M 8
	TDV - 100	44577	7,5 – 10,0	160	M 12
	TDV - 200	44578	12,5 – 26,0	180	M 16

BOULON DE MAINTIEN FILETE « TBV » AVEC EXTREMITÉ BAÏONNETTE

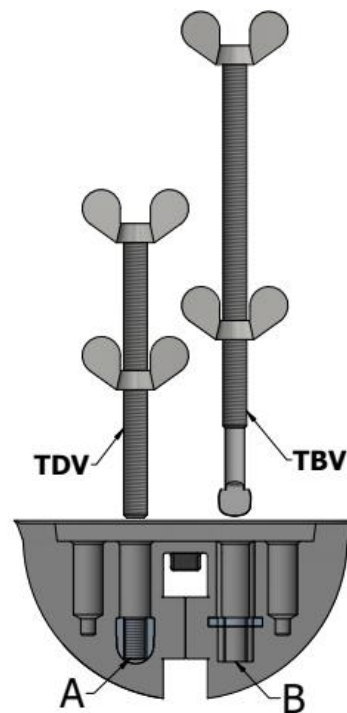
Le boulon de maintien fileté TBV se compose d'un boulon fileté avec une extrémité baïonnette pressée. Il est inséré dans le raccord baïonnette du tampon de réservation et tourné à 90 ° pour le bloquer.

	TYPE	Réf. d'article	Groupe de charge	Dimensions		
				« L »	« b »	« diamètre »
			[t]	[mm]	[mm]	[Métrique]
	TBV - 025	48299	07 – 2,5	160	11	M 8
	TBV - 050	48300	3,0 – 5,0	160	11	M 8
	TBV - 100	48301	7,5 – 10,0	180	16	M 12
	TBV - 200	48302	12,5 – 26,0	180	16	M 16

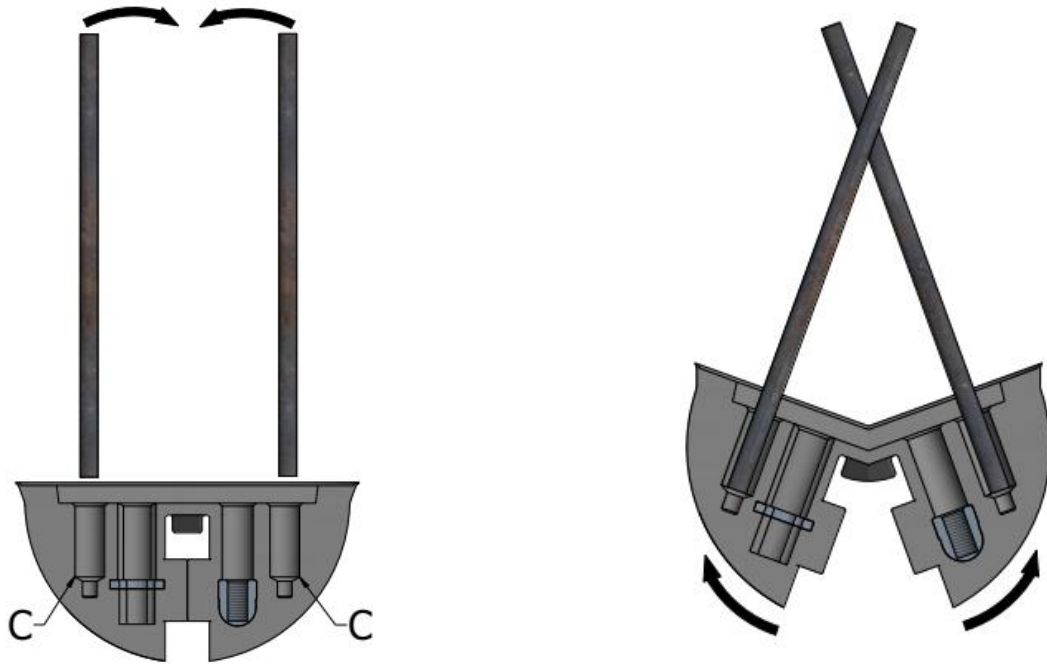


Percez le coffrage et poussez le TBV ou le TDV dans le trou, vissez le tampon de réservation RBF avec l'ancre montée. Tirez le coffrage et serrez contre ce coffrage en utilisant le second écrou.

- Pour la fixation avec TDV, utilisez le trous taraudé **A**
- Pour la fixation avec TBV, utilisez le trous taraudé **B**



Retrait du RBF



Pour retirer le tampon de réservation, insérez deux tiges dans les trous **C** et poussez-les l'une vers l'autre. N'utilisez pas de marteau pour retirer le tampon car il pourrait le briser.

SYMBOLES

Les symboles suivants sont utilisés dans la présente documentation technique.

Lettres latines majuscules

A_r	surface de contact entre le coffrage et l'unité en béton au début du levage
B	hauteur minimale de poutre
D	diamètre
E	valeurs de calcul des sollicitations agissantes
F	charge agissante en général
F_{adh}	action due à l'adhérence et la friction du coffrage
F_G	le poids mort de l'élément en béton préfabriqué
F_Q	force de cisaillement agissant sur l'ancre de levage dirigée perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'élément en béton en cas de levage de la position horizontale avec un palonnier
F_{QZ}	force de cisaillement agissant sur l'ancre de levage inclinée et perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'élément en béton en cas de levage de la position horizontale position avec un palonnier
F_{tot}	charge totale
F_z	charge agissant sur l'ancre de levage en direction de l'axe de l'élingue
L	longueur
R	rayon
R_d	charge admissible (résistance)
R_k	Résistance caractéristique de l'ancrage des inserts de levage ou du système d'insert de levage
V	volume de l'unité préfabriquée

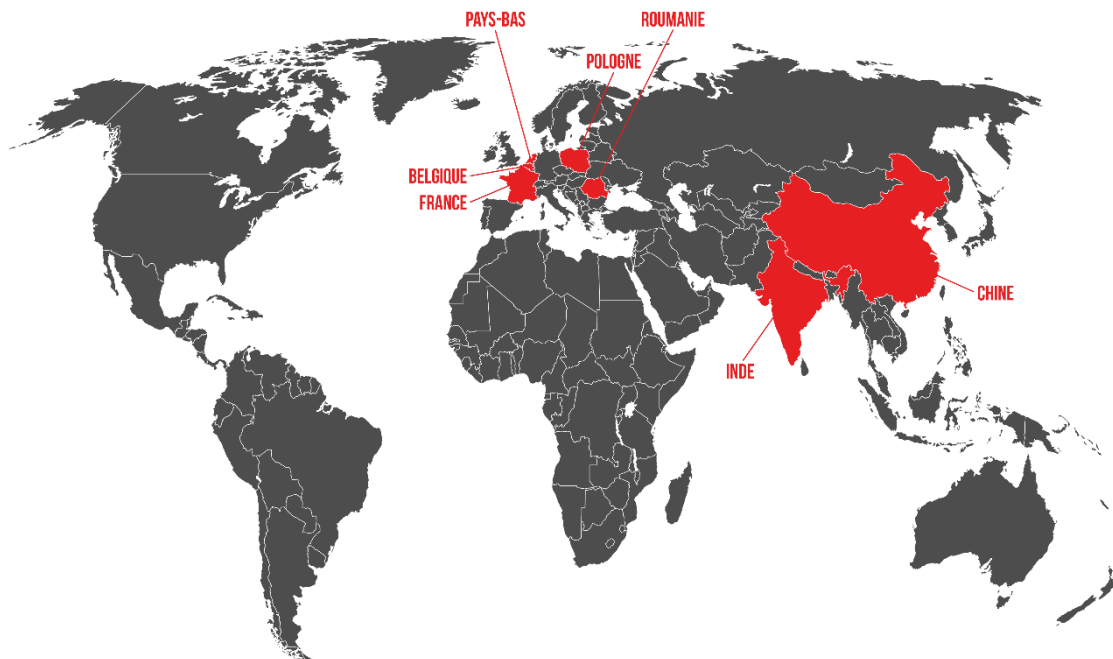
Lettres latines minuscules

$2 \times b$	épaisseur minimale de l'élément pour poutres et murs
a	distance minimale entre les ancrés
$a \times b$	dimensions du pied
$a/2$	distance minimale du bord pour poutres, murs et dalles
a_g	accélération de la pesanteur (9 807 [m/s ²], en conditions normales)
b	distance minimale du bord pour dalles
d	diamètre
d_{s1}/d_{s2}	diamètre de barre d'armature
e	recouvrement jusqu'à la tête d'ancre
h	hauteur du renfort de basculement et de retournement
t	épaisseur
l	largeur de l'ancre
l_s	longueur de barre d'armature
n	nombre d'ancres porteuses
q_{adh}	coefficient d'adhérence et friction au coffrage en fonction du matériau du coffrage
s	épaisseur de l'ancre
w	largeur
z	coefficient de l'angle du câble

Lettres grecques minuscules

Ψ_{dyn}	coefficient dynamique
γ_G	poids spécifique du béton
ρ_G	densité du béton
α	angle des câbles
β	angle entre l'axe du câble et l'axe longitudinal de l'insert de levage
γ	coefficient de sécurité global, le coefficient couvre les incertitudes relatives de sollicitation et de résistance

CONTACT



TERWA est le fournisseur mondial de solutions pour la construction et les éléments en béton préfabriqué et possède de nombreuses filiales dans le monde entier. Avec l'aide de notre personnel, de nos partenaires et agents, nous sommes heureux de fournir aux entreprises des secteurs de la construction et du béton préfabriqué qui travaillent dans l'industrie du bâtiment un service et une assistance complets.

TERWA CONSTRUCTION GROUP

Terwa B.V. (HQ)

Vente et distribution internationales

Kamerlingh Onneslaan 1-3
3401 MZ IJsselstein
Pays-Bas

Tél +31-(0)30 699 13 29

E-mail info@terwa.com

Terwa Construction Central East Europe

Vente et distribution

Strada Sânzieni
507075 Ghimbav
Roumanie

Tél +40 372 611 576

E-mail info@terwa.com

Terwa the Netherlands

Vente et distribution

Kamerlingh Onneslaan 1-3
3401 MZ IJsselstein
Pays-Bas

Tél +31-(0)30 699 13 29

E-mail info@terwa.com

Terwa Belgium

Vente et distribution

Kamerlingh Onneslaan 1-3
3401 MZ IJsselstein
Pays-Bas

Tél +32-467 00 20 62

E-mail info@terwa.com

Terwa France

Vente et distribution

Kamerlingh Onneslaan 1-3
3401 MZ IJsselstein
Pays-Bas

Tél +31-(0)30 699 13 29

E-mail info@terwa.com

Terwa Construction Systems Sp. z o.o.

Vente et distribution

Ul. Cicha 5 lok. 4
00-353 Warszawa
Pologne

E-mail info@terwa.com

Terwa International

Vente et distribution

Inde

Tél +91 89 687 000 41

E-mail info@terwa.com

Terwa Construction China

Vente et distribution

B05, 5F, No. 107, 2nd of the
South Zhongshan Road
200032 Shanghai
Chine

E-mail info@terwa.com

TOUTES LES SPÉCIFICATIONS PEUVENT ÊTRE MODIFIÉES SANS PRÉAVIS.

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

Terwa B.V. ne peut pas être tenu pour responsable des divergences dues à l'usure des produits livrés. Terwa B.V. décline également toute responsabilité pour les dommages dus à une manipulation et à un usage inappropriés et/ou incorrects des produits livrés et/ou à une utilisation de ceux-ci autre que celle pour laquelle ils sont destinés.

La responsabilité de Terwa B.V. est en outre limitée conformément à l'article 13 des conditions de la « Metaalunie » auxquelles toutes les livraisons de Terwa B.V. sont soumises. L'utilisateur est seul responsable du respect de l'ensemble des lois relatives aux droits d'auteur applicables. Sans préjudice des lois relatives aux droits d'auteur, aucun élément de cette documentation ne peut être reproduit, enregistré ou introduit dans un système d'extraction ni transmis sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre) ou à toute fin sans l'autorisation écrite expresse de Terwa B.V.