

BetaPAK Pied de mur / pilier à isolation thermique

Informations techniques



Sommaire

Préface		Modèle de calcul	
Concept de synergie PohlCon	4	Modèle de calcul	15
ANKABA	7		
BetaPAK		Données techniques	
Pied de mur			
Informations sur les produits	8	Preuve de la portance	16
		Phase de construction	
		Phases d'exploitation et finale	18
		Preuve des éléments de construction adjacents	20
Isolation thermique		Combinaisons de barres de traction/compression	22
Isolation thermique	10	Résumé	23
Dimensions		Données techniques	
Dimensions	12		
		Résumé	27
		Combinaisons de barres de traction/compression	28
		Aperçu des applications	
		Isolation de pilier	29
		Applications	
		Feuille de commande	31
		Service	32
Aperçu des applications			
Intégration dans le mur	14		

Le concept de synergie pour une construction plus simple



Quatres marques, un seul interlocuteur.

PohlCon réunit la diversité des produits et l'expertise des entreprises traditionnelles PUK, JORDAHL, H-BAU Technik et Ankaba. Profitez d'un interlocuteur unique qui vous aidera à concevoir, construire et équiper vos bâtiments.

Il y a quatre mots que vous n'entendrez jamais de notre part: „ça ne va pas.“ Nous sommes des créateurs de possibilités. Quelle que soit l'ampleur ou l'originalité de votre projet de construction, nous vous fournissons exactement les pièces dont vous avez besoin. Nos produits sur mesure sont parfaitement adaptés à vos besoins.

Nous voulons rendre le monde de la construction plus confortable.

En tant qu'interlocuteur central pour différents corps de métier et différentes phases de construction, nous ne nous contentons pas de trouver la solution qui vous convient, mais nous la planifions également ensemble dès le début et vous accompagnons dans son application.

Une diversité de produits concentrée - une vaste expertise - au total plus de 200 ans d'expérience dans l'application.



PUK Group GmbH & Co. KG

Notre expert en matière de systèmes de support de câbles et de systèmes sous chape, pour équiper efficacement les bâtiments sur le plan technique et les rendre viables.

H-BAU Technik GmbH

Le partenaire pour des solutions dans les domaines de l'étanchéité, de l'isolation thermique, du coffrage, de l'isolation acoustique et de l'armature.

JORDAHL GmbH

L'inventeur du rail d'ancre et expert en solution d'armature, de fixation et de la connexion fiable pour une architecture innovante.

Ankaba

Innovant et orienté vers les solutions dans le domaine de l'armature, de l'isolation acoustique, de la connexion et des accessoires de coffrage / d'armature.

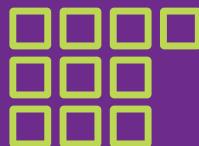
10 Catégories de produits

Trouver plus rapidement le produit qui convient

7

Champs d'application

Penser en termes de solutions globales



Solutions spéciales individuelles

Relever des défis exceptionnels et réaliser des projets de construction uniques

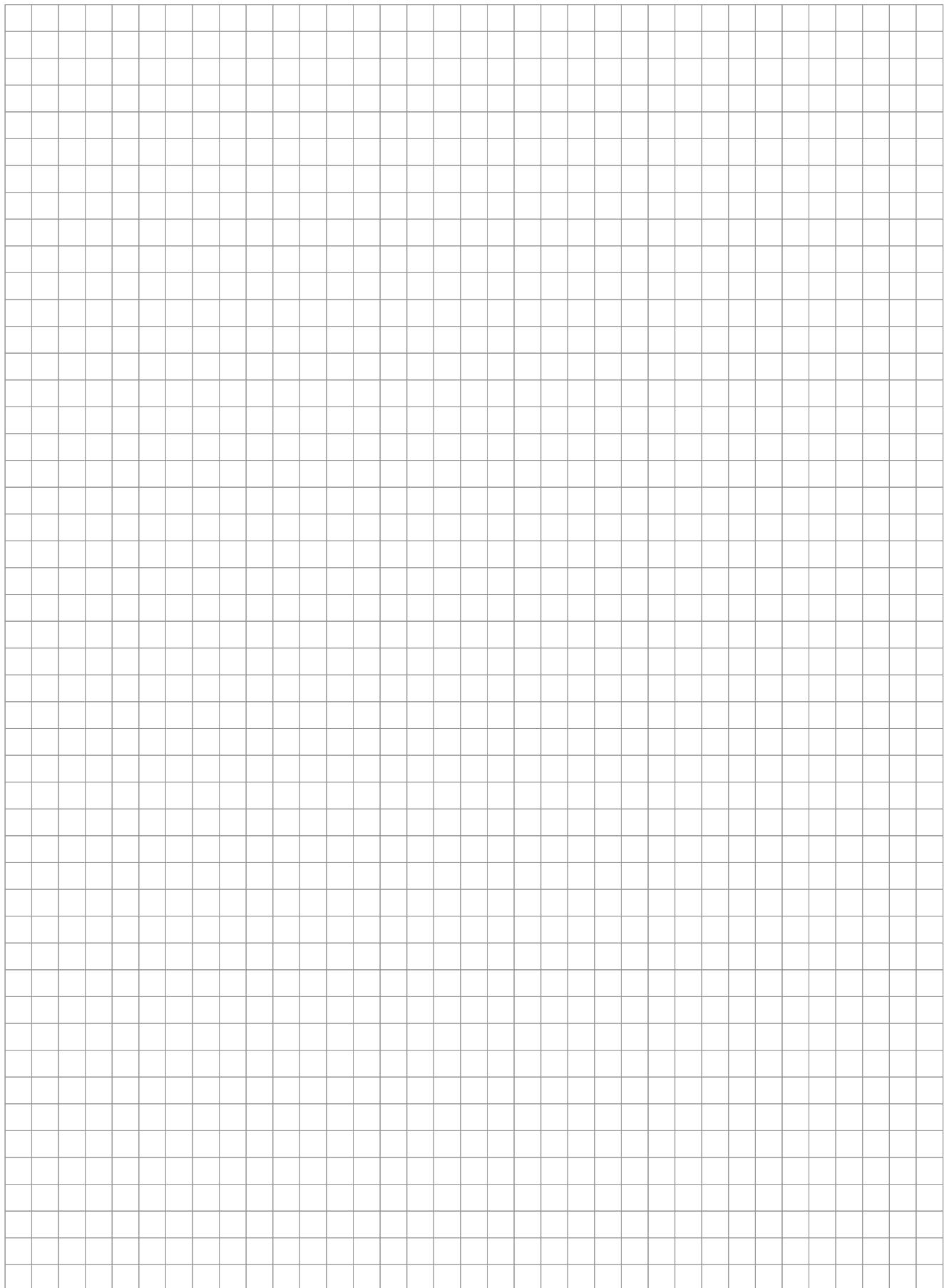


Solutions numériques: Logiciels et données BIM

Profiter d'un soutien sur mesure pour votre planification

Conseil en service complet

De la planification à l'utilisation bénéficier d'une assistance personnelle continue



Ankaba: Des produits innovants pour les partenaires de construction suisses.



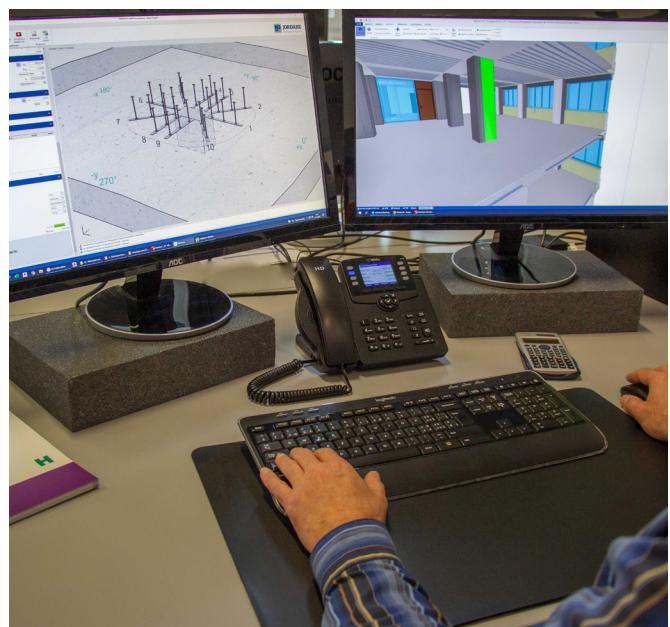
Avec une stratégie claire et orientée vers l'avenir, Ankaba établit des critères en matière de partenariat orienté vers le client. Ankaba élargit la diversité des solutions du groupe PohlCon dans les domaines de l'armature, de l'isolation acoustique, de la connexion et des accessoires pour la construction en béton et en éléments préfabriqués. Avec le portefeuille Ankaba, PohlCon AG (Schweiz) offre à l'industrie du bâtiment l'un des plus larges assortiments d'éléments technique en Suisse.

Depuis sa création en 1978, Ankaba apporte un soutien compétent à la construction. Lors de la sélection des produits proposés, nous tenons toujours à ce que les gammes ne se chevauchent pas mais se complètent. Ankaba améliore constamment son assortiment et développe sans cesse de nouveaux produits. Ankaba accorde une grande importance à l'excellente qualité de ses produits et de ses services, ce qui lui permet d'obtenir une satisfaction maximale de ses clients.

Les points forts d'Ankaba:

Nous proposons une large gamme de produits de haute qualité - tout d'une seule source.

Grâce à nos synergies et à notre savoir-faire, nous obtenons les meilleurs résultats pour nos groupes de clients. Personnel, compétent et fiable.



BetaPAK

Pied de mur / pilier à isolation thermique

Pour l'assemblage d'éléments en béton armé de différentes sections de bétonnage

NOUVELLE construction

Le système de pied de mur à isolation thermique BetaPAK est utilisé de manière ponctuelle au pied des murs en béton armé afin d'assurer une rupture de pont thermique avec l'extérieur.

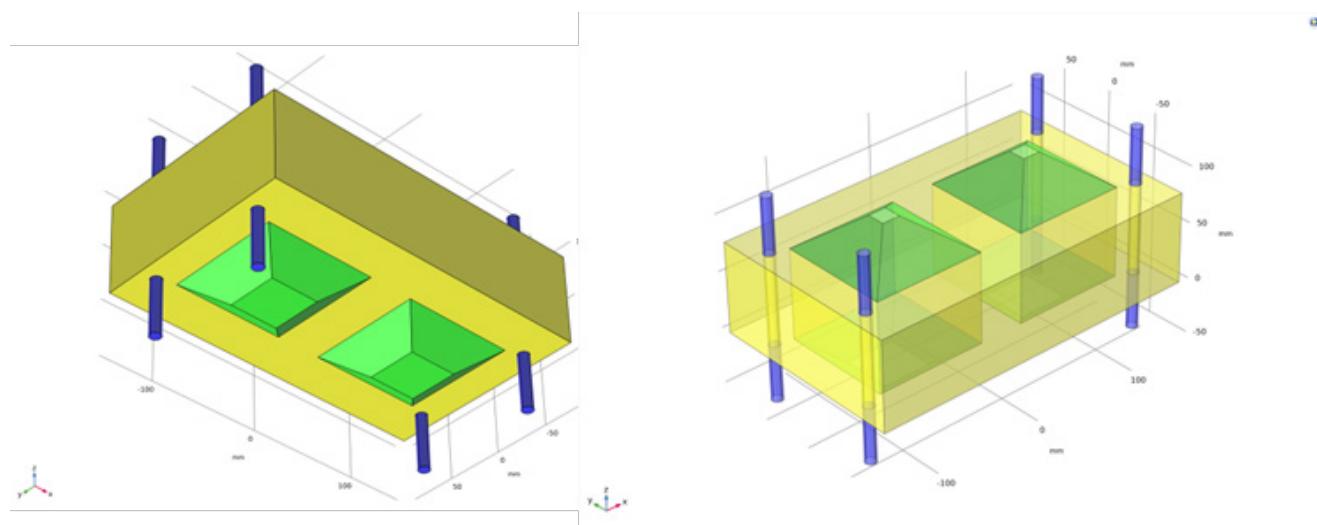
Si les raccords muraux n'étaient pas dotés d'une isolation thermique par le passé, cette isolation est aujourd'hui un facteur significatif sur le plan énergétique pour les ponts thermiques des pieds de mur à cause des épaisseurs de matériaux isolants sur les façades extérieures.

BetaPAK est un produit parfait pour la séparation des murs et des dalles, mais aussi pour la séparation des murs et des combles lorsqu'il s'agit de poser une isolation thermique à l'intérieur.

Les planificateurs disposent ainsi de nouvelles possibilités d'application en combinaison avec l'isolation intérieure. De tout nouveaux concepts sont ainsi envisageables justement en lien avec l'étanchéification des toits plats.

NOUVELLE construction

- Stabilité pendant et après le décoffrage
- Aucun risque de basculement lors du décoffrage ou par vent fort
- Armature de frettage intégrée
- Protection incendie R120 sur demande avec doubles panneaux Promatect 2,0 cm
- Livrable en laine de roche >120 kg/m³
- Étanche avec membrane d'étanchéité extérieure (p. ex. Sikaproof)
- Charges admissibles élevées, contraintes combinées possibles
- Tableau de calcul

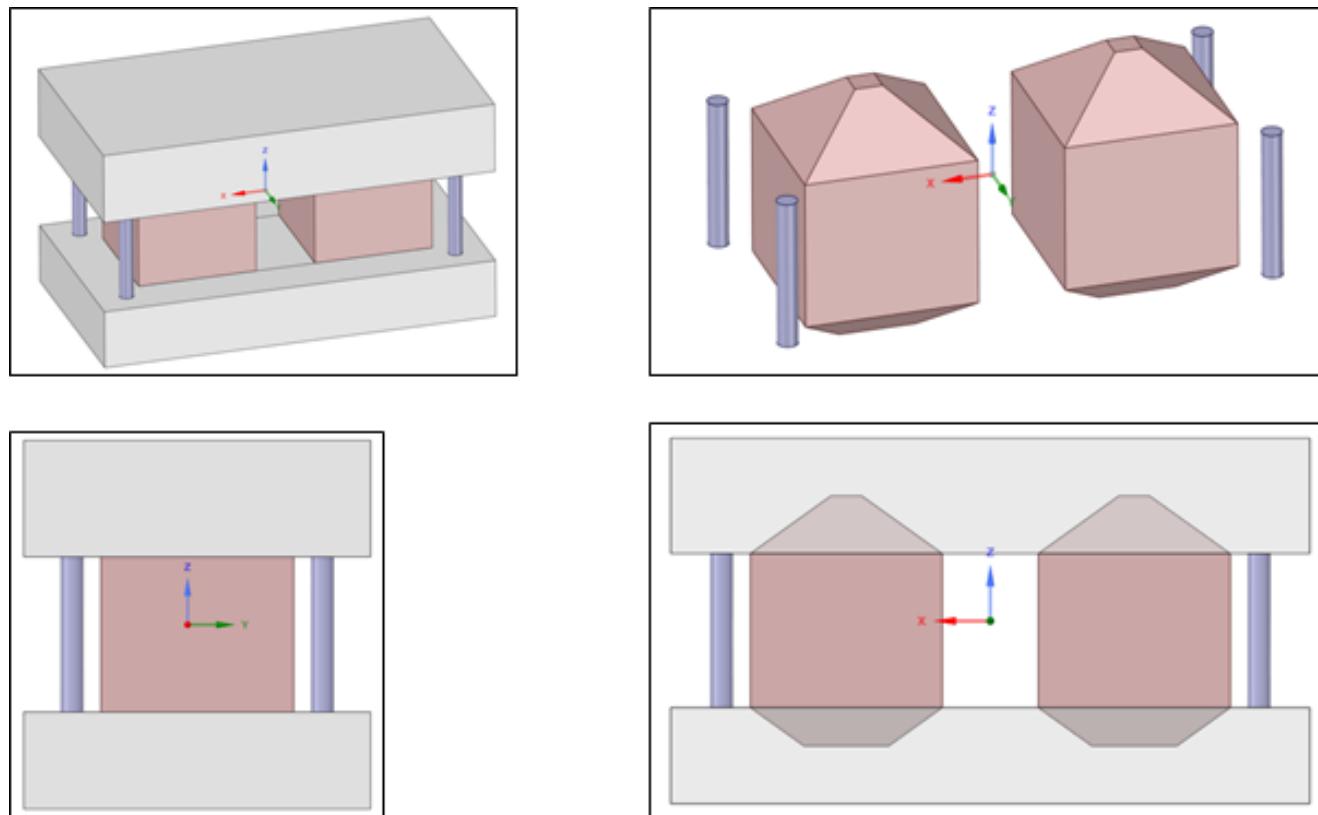


Composition du système

Le système de pied de mur à isolation thermique BetaPAK mesure 30 cm de long et est produit selon la largeur du mur.

Ces cubes fabriqués en béton fibré acier hautes performances garantissent un placement sûr du mur grâce à leurs pyramides tronquées supérieures et inférieures. Combinée à des surfaces affichant une finition spéciale, la géométrie de ces pyramides tronquées permet d'optimiser le flux des charges avec des entretoises de compression presque orthogonales qui peuvent résulter de charges horizontales et verticales combinées.

La stabilité structurelle est également assurée lors des différentes étapes de construction, et ce même sans supports supplémentaires. Les aciers d'armatures en inox intégrés au pied de mur BetaPAK sont capables d'absorber des forces de traction et de compression supplémentaires, de sorte à pouvoir également absorber les moments pendant les phases de construction (décoffrage avec forces adhésives du coffrage, forces importantes des vents ou plus petites charges d'impact).

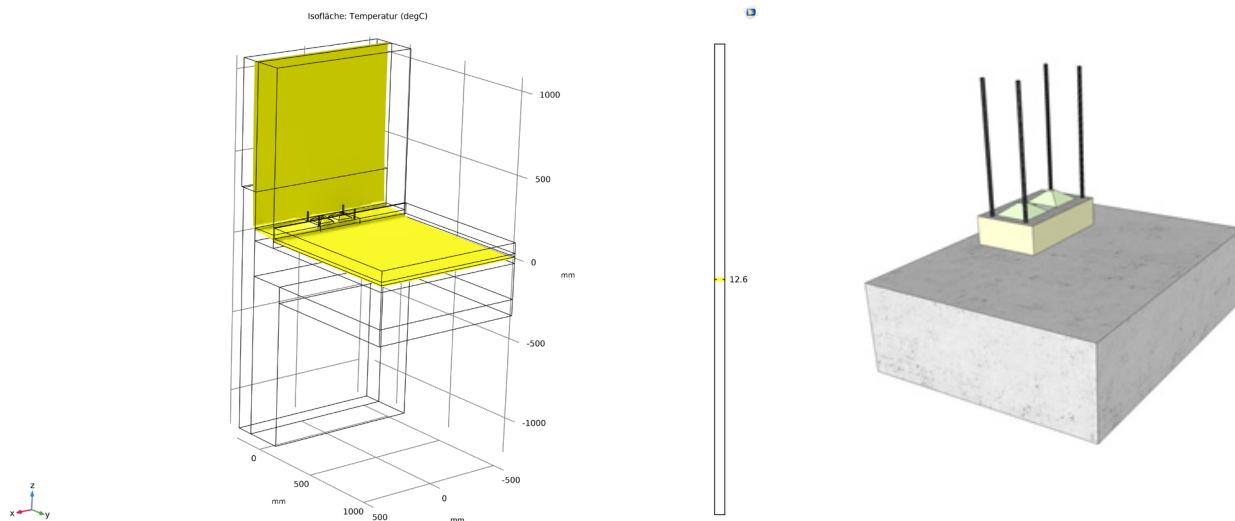


La forme pyramidale de l'appui en béton permet de réduire fortement le risque de formation de cavités internes (nids de gravier) sur et sous les éléments suite à la formation de bulles d'air lors du bétonnage.

Il est recommandé de bétonner les éléments de construction situés sur le pied de mur BetaPAK avec un mélange de liaison et un diamètre maximal réduit du granulat afin de ne pas provoquer de séparation des composants.

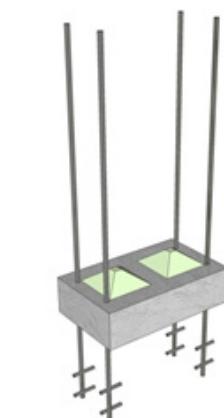
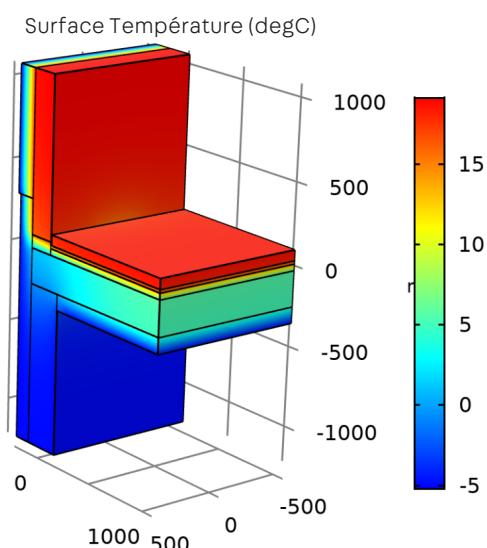
Isolation thermique

Le système de pied de mur à isolation thermique BetaPAK est intégré de manière ponctuelle au niveau des murs. Les valeurs X ci-après sont valables pour le pied de mur BetaPAK.



Résultat:
coefficient de transmission thermique ponctuel

$$\text{Chi} = (19,537 - 17,378) / 25 = X = 0,086 \text{ W/K}$$

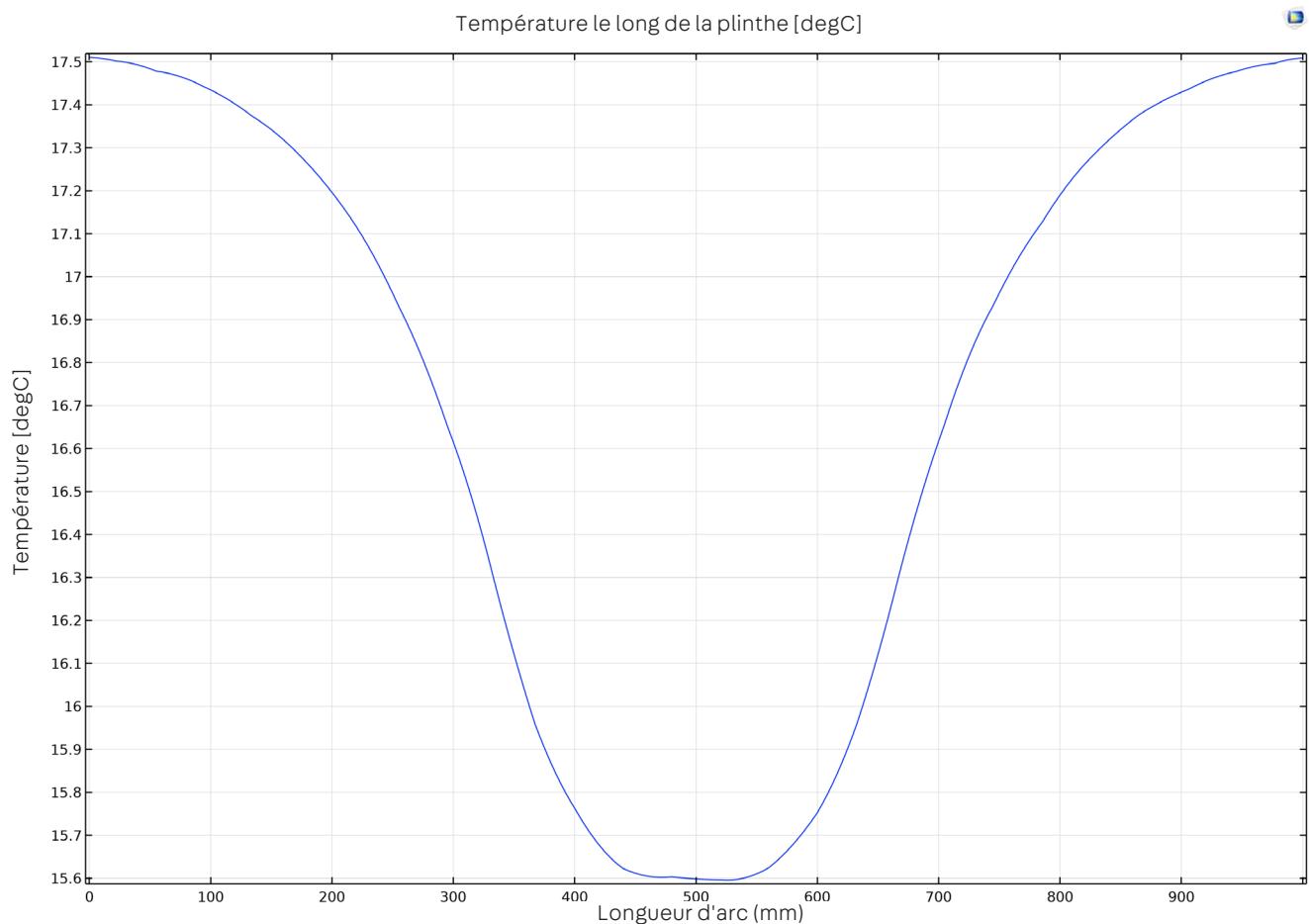


Calcul thermique:

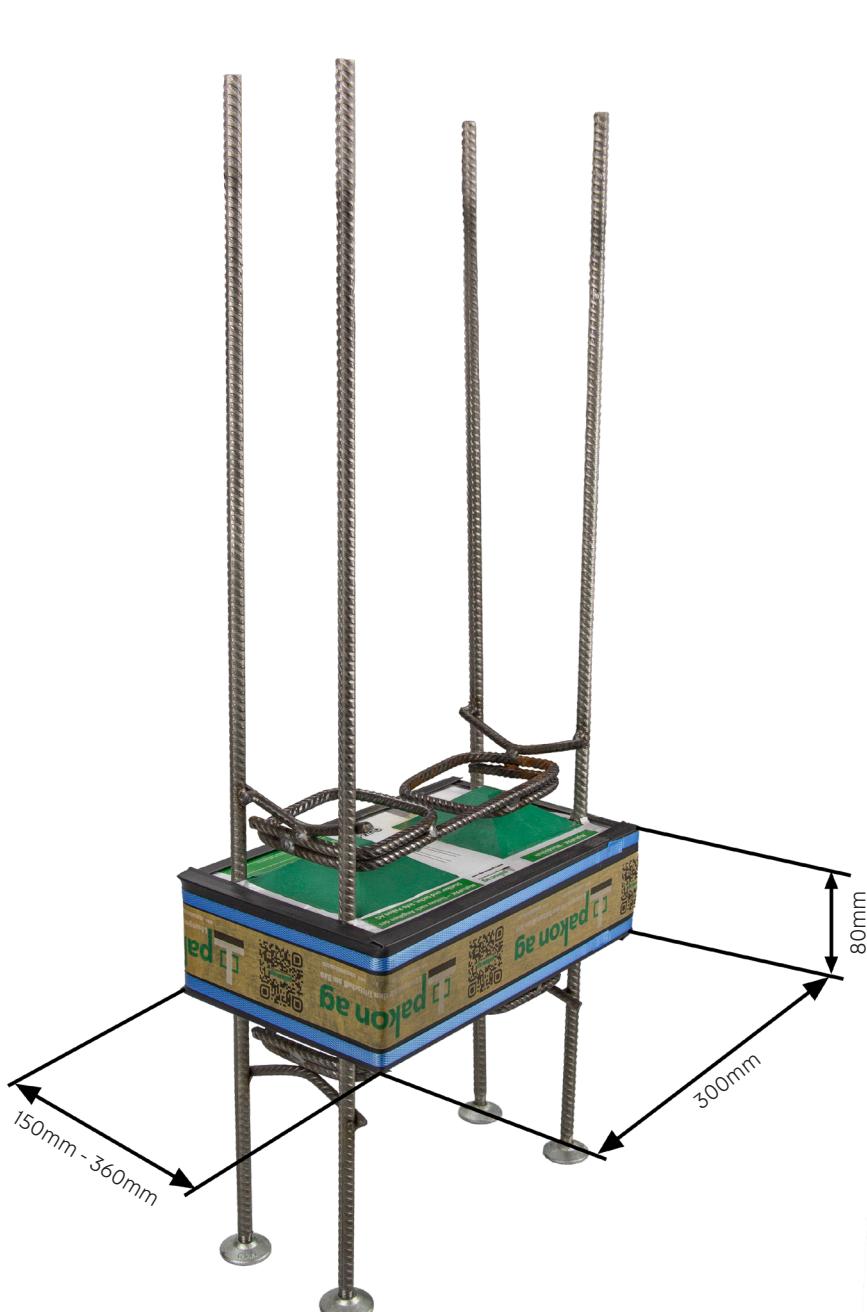
Benno Ellerböck, ing.dipl. HES Ingénieur
civil - Conseil en énergie
Spécialiste selon AVEn
Planificateur certifié de maisons passives

Lehrer-Wirth-Strasse 42
81829 München
Tel. +49 (0) 89 / 94 53 99 94
eMail: el.cib@t-online.de

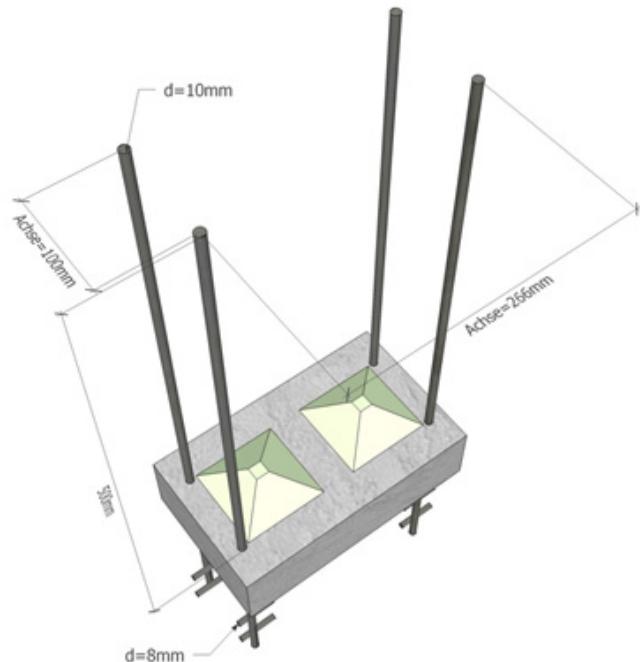
Isolaton thermique - Évolution de la température



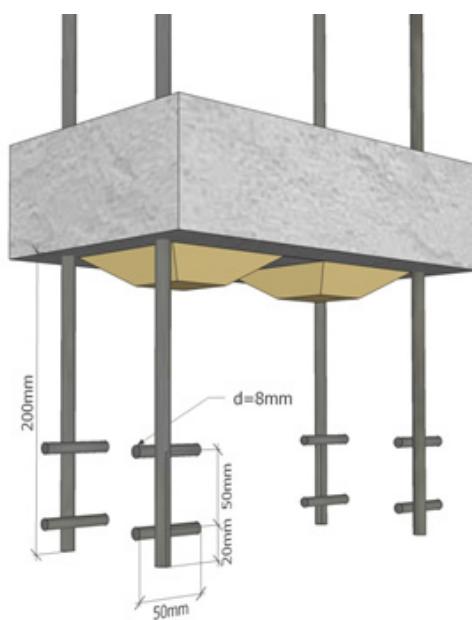
Dimensions



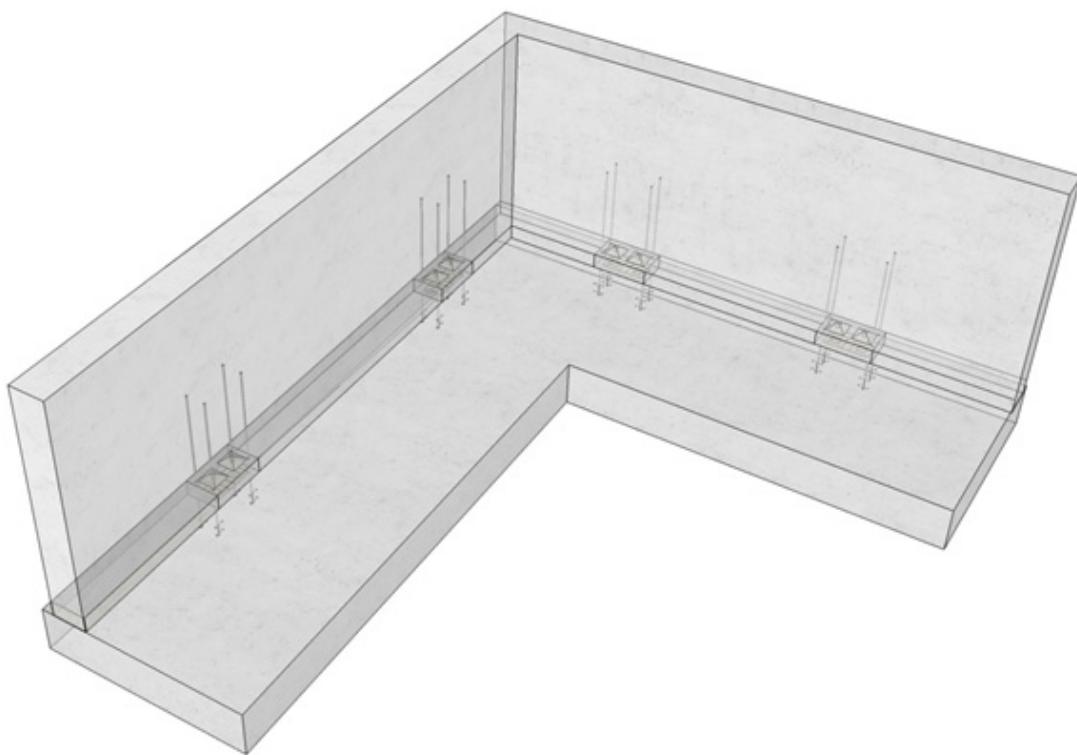
Le pied de mur BetaPAK est livré sous forme d'éléments de 30 cm de long. La largeur des éléments peut varier entre 15 cm et 36 cm en fonction de l'épaisseur du mur. Dimensions spéciales disponibles sur demande.



Le pied de mur BetaPAK est équipé de manière standard avec 4 barres de traction de Ø 10 mm en BST 500 Nr. Dimensions spéciales disponibles sur demande.



Intégration dans le mur



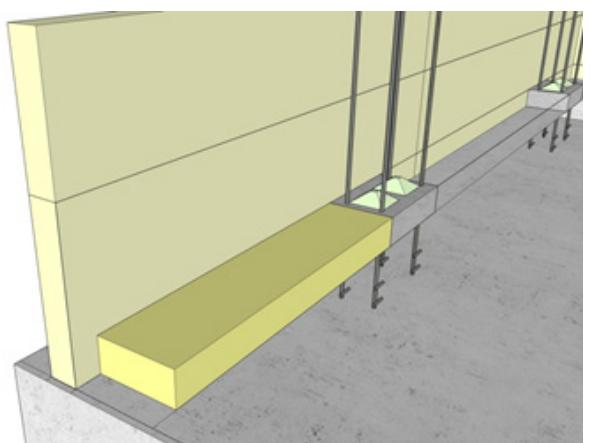
Le pied de mur BetaPAK peut être installé à différentes distances:

1x par lin
2x par lin
3x par lin

en continu sans espaces

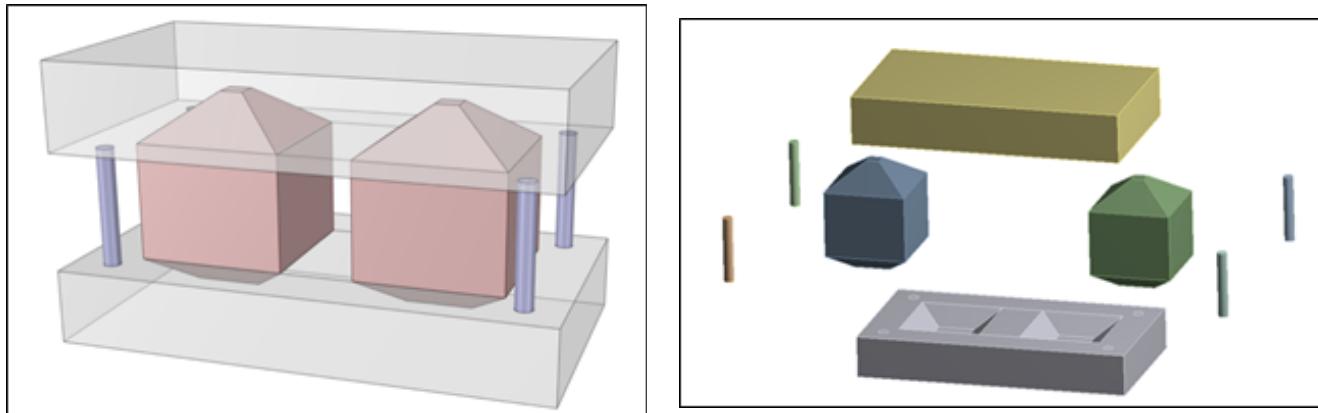
ou

ponctuellement selon les indications du spécialiste de la statique



Modèle de calcul

Les calculs statiques ont été réalisés à l'aide du logiciel ANSYS. Le modèle de calcul contient les deux cubes de béton avec une plaque en béton au-dessous et un panneau mural au-dessus. La plaque de béton et le panneau mural sont représentés partiellement dans le modèle de calcul pour obtenir une simulation réaliste des points de rencontre et de la transmission des forces entre les éléments de construction. De plus, le modèle de calcul tient compte des 4 barres d'armature de Ø 10 mm.



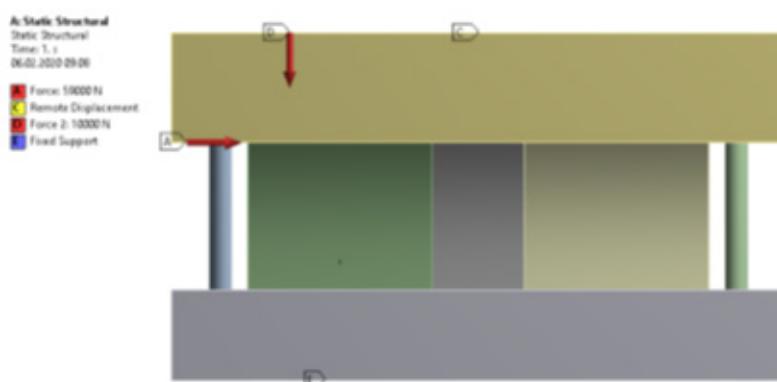
Les pyramides tronquées supérieures et inférieures sont fabriquées avec une surface très lisse et revêtues d'une couche lisse spéciale. Aucune adhésion ne peut donc être prise en compte pour ces surfaces ($c = 0$) et le coefficient de frottement est inférieur à 0,5 ($\mu \leq 0,5$), cf. DIN EN 1992-1-1, 6.2.5.

Les 4 armatures de raccordement de Ø 10 mm sont fabriquées en inox (B 500 NR). Chaque barre de raccordement de Ø 10 mm peut absorber des forces de pression et de traction. Les barres ne peuvent pas être pliées par des contraintes de pression, car les cubes de béton ne peuvent plus, le cas échéant, supporter les contraintes de compression des barres d'armature sans subir simultanément des déformations plus conséquentes.

Les étriers de Ø 8 mm sur et sous les cubes de béton peuvent absorber les forces de traction engendrées par les surfaces glissantes obliques des pyramides tronquées.

Le modèle de calcul permet de définir différents cas et combinaisons de charges, d'évaluer les contraintes subies par les cubes de béton et de les comparer aux valeurs admises du béton fibré acier hautes performances.

Les charges ont été appliquées sur le bord inférieur du panneau mural, comme le montre l'illustration suivante.



Les forces de compression absorbées par le béton se calculent en fonction de la classe de béton pour les éléments de construction adjacents, la plaque de béton située au-dessous et le mur en béton situé au-dessus. Les preuves ont été fournies avec une pression de surface partielle.

Preuve de la portance

Les preuves de la portance ont été fournies aussi bien pour la phase de construction que pour la phase d'exploitation ou phase finale. Durant la phase de construction, le mur décoffré doit tenir sans autres supports latéraux, c.-à-d. que le pied de mur BetaPAK doit aussi pouvoir absorber des moments. En phase d'exploitation et en phase finale, le mur peut être considéré sur le plan statique comme un appui pendulaire (c.-à-d. articulé en haut et en bas) de sorte qu'une force verticale et des forces transversales s'exercent simultanément sur le pied de mur BetaPAK dans l'axe du mur et dans une direction orthogonale par rapport à l'axe du mur. Les phases de construction et finales ont été étudiées séparément en appliquant différents scénarios de charges.

Phase de construction

Durant la phase de construction, le pied de mur BetaPAK doit absorber au bas du mur un moment et une contrainte de cisaillement qui peut résulter d'une charge horizontale orthogonal à la surface du mur. Cette charge horizontale peut se présenter dans différentes phases de construction et couvrir diverses charges de construction ou diverses forces exercées par le vent.

L'absorption des forces de cisaillement est prouvée par les calculs des phases d'exploitation et finale et est en conséquence non critique. Il est décisif, dans la phase de construction, de pouvoir absorber les moments autour de l'axe du mur qui ne peuvent se produire que durant cette phase. Contrairement à la phase finale où le mur est considéré dans le calcul comme un appui pendulaire (c.-à-d. articulé en haut et en bas), il existe un porte-à-faux dans la phase de construction. Il faut par conséquent pouvoir absorber un moment et une contrainte de cisaillement au pied du mur.

Par souci de simplification et de sécurité, seules les 4 barres Ø 10 mm de l'armature de raccordement du pied de mur ont été prises en compte pour éliminer le moment de charge. La portance supplémentaire à la pression des cubes de béton a été négligée.

Le couple de mesure admissible $M_{rd,x}$ autour de l'axe du mur se calcule ainsi à l'aide de deux barres d'armature Ø 10 mm subissant une traction et de deux barres d'armature Ø 10 mm subissant une pression, avec un bras de levier d'au moins 100 mm. Les barres d'armature ne peuvent pas être pliées, car les cubes de béton supportent les barres sous pression du côté compressé et peuvent le cas échéant absorber les forces de compression libérées. Le couple de mesure admissible $M_{rd,x}$ autour de l'axe du mur est de 6,8 kNm pour un pied de mur BetaPAK.

Le couple de mesure admissible $M_{rd,x}$ autour de l'axe orthogonal à l'axe du mur se calcule avec deux barres d'armature Ø 10 mm subissant une traction et de deux barres d'armature Ø 10 mm subissant une pression, avec un bras de levier d'au moins 250 mm. Les barres d'armature ne peuvent pas être pliées, car les cubes de béton supportent les barres sous pression du côté compressé et absorbent les forces de compression libérées. Le couple de mesure admissible $M_{rd,y}$ autour de l'axe orthogonal à l'axe du mur est de 17,1 kNm pour un pied de mur BetaPAK.

L'absorption de ces contraintes est soumise à la condition qu'il existe un ancrage suffisant des forces de traction des barres dans les éléments de construction adjacents ou une transmission des charges par recouvrement des armatures. Sont ainsi prévus un recouvrement avec l'armature verticale dans le mur et un ancrage des forces de traction dans la plaque.

Recouvrement de l'armature verticale du mur

La valeur mesurée de la longueur de recouvrement l_0 a été calculée à :

$$\begin{aligned}l_0 &= 562 \text{ mm pour une classe de béton C20/25} \\l_0 &= 485 \text{ mm pour une classe de béton C25/30} \\l_0 &= 428 \text{ mm pour une classe de béton } \geq \text{C30/37}\end{aligned}$$

La longueur de recouvrement minimale est pour toutes les classes de béton $l_{0,\min} = 200 \text{ mm}$.

De manière standard, le pied de mur BetaPAK est livré avec une longueur de barre libre de 500 mm sous la couche d'isolation, de sorte que les moments maximaux $M_{rd,x}$ et $M_{rd,y}$ peuvent être éliminés pour les murs en béton de classes C25/30 et plus. Les moments maximaux $M_{rd,x}$ et $M_{rd,y}$ doivent être réduits pour les longueurs de recouvrement moins grandes de la classe de béton C20/25 et en règle générale. Les couples de mesure admissibles $M_{rd,red}$ sont calculés en tenant compte des longueurs de barres choisies l_{prov}

$$M_{rd,red} = l_{prov}/l_0 * M_{rd} \quad \text{avec } l_{prov} \geq l_{0,\min}$$

Les barres d'armature BST500 NR Ø10 mm doivent être poussées sur le chantier avec des barres $\geq 10 \text{ mm}$. Une bordure et une armature de frettage sont recommandées (p. ex. crochets en S 5 cm au-dessus de la zone des étriers du pied de mur BetaPAK).

Ancrage dans la plaque

La valeur mesurée de la longueur d'ancrage $l_{bd} = l_{b,eq}$ a été calculée comme suit :

$$\begin{aligned}l_{b,eq} &= 234 \text{ mm pour une classe de béton C20/25} \\l_{b,eq} &= 202 \text{ mm pour une classe de béton C25/30} \\l_{b,eq} &= 179 \text{ mm pour une classe de béton } \geq \text{C30/37}\end{aligned}$$

La longueur de recouvrement minimale est pour toutes les classes de béton $l_{b,min} = 100 \text{ mm}$.

De manière standard, le pied de mur BetaPAK est livré avec une longueur de barre libre de 200 mm sous la couche d'isolation, de sorte que les moments maximaux $M_{rd,x}$ et $M_{rd,y}$ peuvent être éliminés pour les murs en béton de classes C25/30 et plus.

Les moments maximaux $M_{rd,x}$ et $M_{rd,y}$ doivent être réduits pour les longueurs de recouvrement moins grandes de la classe de béton C20/25 et en règle générale. Les couples de mesure admissible $M_{rd,red}$ peuvent être calculés comme suit en tenant compte des longueurs de barres choisies l_{prov} :

$$M_{rd,red} = l_{prov}/l_{b,eq} * M_{rd} \quad \text{mit } l_{prov} \geq l_{b,min}$$

Les moments de mesure suivants sont admissibles en fonction de la classe de béton pour l'exécution standard du pied de mur BetaPAK :

Couple de mesure M_{Rd}	$M_{Rd,x}$ autour de l'axe du mur (pour les charges orthogonales à la surface du mur)	$M_{Rd,y}$ autour de l'axe orthogonal à l'axe du mur (pour les charges dans la direction de l'axe du mur)
Mur et plaque en béton de classes $\geq C25/30$	6,8 kNm	17,1 kNm
Mur et/ou plaque en béton de classes $\geq C25/30$	5,8 kNm	14,6 kNm

Phases d'exploitation et finale

Im Betriebs- und Endzustand müssen mit dem BetaPAK Wandschuh hohe Vertikallasten und Querkräfte in Wandachsenrichtung sowie senkrecht dazu abgetragen werden.

Es wurden alle Lastfallkombinationen unter Ansatz der folgenden Bemessungswerte berechnet, d.h. es ist jegliche Kombination der folgenden Bemessungslasten aufnehm-bar:

H_{xd} Force de cisaillement au pied du mur dans la direction de l'axe du mur	H_{yd} Force de cisaillement au pied du mur orthogonale à l'axe du mur	N_{zd} Force de compression verticale au pied du mur
60 kN	45 kN	430 kN

Les illustrations suivantes représentent de manière exemplaire les contraintes principales maximales et minimales sur les cubes de béton pour la combinaison de charge déterminante (cas de charge 6) en pascal [Pa].

Conversion : $1e6 \text{ Pa} = \text{N/mm}^2$

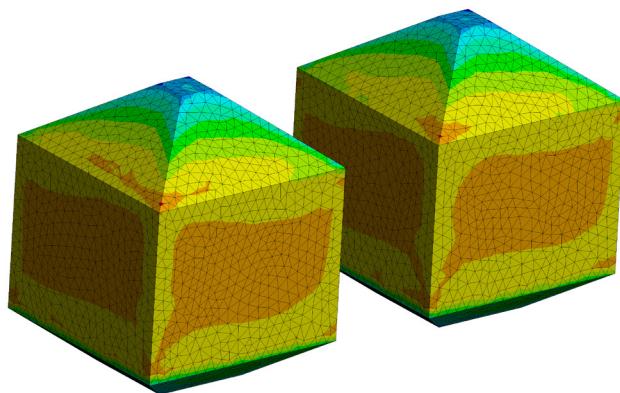
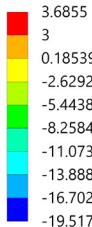
Les forces de traction sont indiquées avec une valeur positive et les forces de compression avec une valeur négative.

Lastfall 6: $H_{xd} = 60 \text{ kN}$; $H_{yd} = 45 \text{ kN}$; $N_{zd} = -430 \text{ kN}$

Darstellung der Hauptzugspannungen in der Ansicht mit

- zuverlässige Zugspannungen $0 \leq \sigma_c \leq 3,0 \text{ N/mm}^2$ in goldener Farbe
- Zugspannungsüberschreitungen $\sigma_c > 3,0 \text{ N/mm}^2$ in roter Farbe (nahezu nicht vorhanden)
- Druckspannungen $\sigma_c \leq 0 \text{ N/mm}^2$ in gelben, grünen und blauen Farbtönen

F: F6 Hxd + Hyd + Nd
Maximum Principal Stress
Type: Maximum Principal Stress
Unit: MPa
Time: 2 s
Max: 3.6855
Min: -19.517

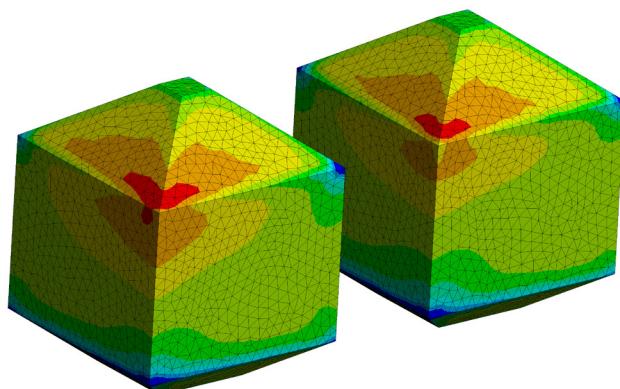
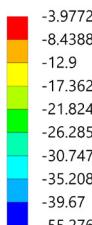


Darstellung der Hauptdruckspannungen in der Ansicht mit

Darstellung der Hauptdruckspannungen in der Ansicht mit

- zuverlässige Druckspannungen $0 \geq \sigma_c \geq -39,7 \text{ N/mm}^2$ in den Farbtönen rot bis hellblau
- Druckspannungsüberschreitungen $\sigma_c < -39,7 \text{ N/mm}^2$ in dunkelblauer Farbe
- Zugspannungen $\sigma_c \leq 0 \text{ N/mm}^2$ sind nicht vorhanden

F: F6 Hxd + Hyd + Nd
Minimum Principal Stress
Type: Minimum Principal Stress
Unit: MPa
Time: 2 s
Max: -3.9772
Min: -55.276

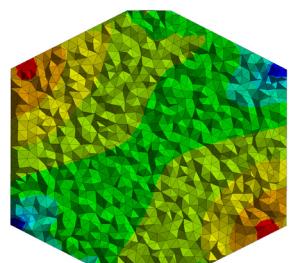


Informations relatives aux résultats de calculs:

Les cubes de béton ne subissent presque pas de contraintes de traction principales $> 3 \text{ N/mm}^2$.

Des contraintes de compression principales $< -39,7 \text{ N/mm}^2$ ne s'exercent que sur les coins des cubes de béton. Une plastification locale du béton à ces endroits surexposés à des contraintes entraînerait un réarrangement et ainsi, une homogénéisation des contraintes de compression. Les dépassages des contraintes de compression n'étant que locaux et peu profonds, ils sont donc évalués comme non pertinents.

F: F6 Hxd + Hyd + Nd
Minimum Principal Stress
Type: Minimum Principal Stress
Unit: MPa
Time: 2 s
Max: -3.9772
Min: -55.276



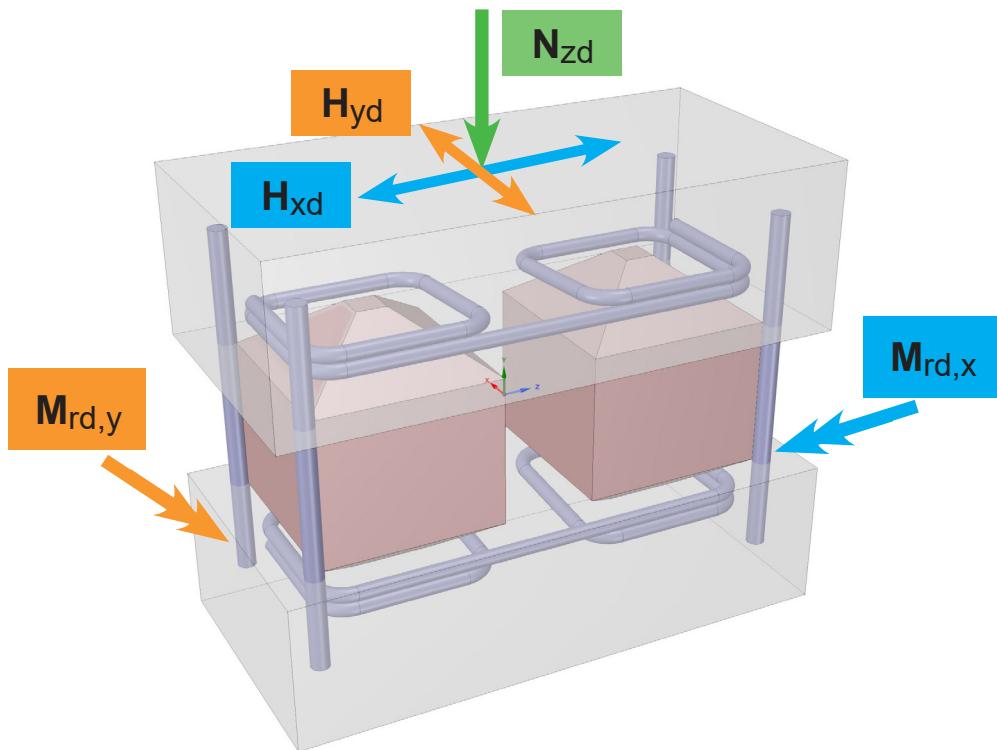
Représentation des contraintes de compression principales en coupe à travers le cube de béton

Preuve des éléments de construction adjacents

La dalle inférieure et le mur supérieur ont également fait l'objet de calculs avec le logiciel ANSYS.

Les cubes de béton produisent des forces de traction dans les éléments de construction adjacents (mur et plaque) qui sont provoquées par les surfaces glissantes obliques des pyramides tronquées. Le pied de mur BetaPAK est par conséquent livré avec une armature de frettage spécifique au produit supérieure et si nécessaire, inférieure également. L'armature de frettage supérieure est nécessaire et obligatoire. L'armature de frettage inférieure est nécessaire dans les panneaux ou les dalles au sol qu'en cas d'agencement des éléments BetaPAK en bordure. Il est possible de renoncer à l'armature de frettage inférieure en cas de débordement de ≥ 15 cm des panneaux ou des dalles. Les indications du spécialiste de la statique sont à observer.

Une armature de frettage de Ø 8 mm sous forme d'étrier fermé est nécessaire pour absorber les contraintes de traction engendrées sous une charge verticale maximale.



La preuve des contraintes de compression a été faite à l'aide du modèle de calcul. Le mur supérieur est déterminant en termes de contraintes de compression.

Les illustrations suivantes représentent les contraintes de compression principales maximales et minimales sur le mur pour la combinaison déterminante (cas de charge 6) en pascal [Pa].

Conversion : $1\text{e}6 \text{ Pa} = 1 \text{ N/mm}^2$

Les forces de traction sont indiquées avec une valeur positive et les forces de compression avec une valeur négative.

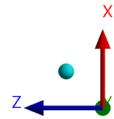
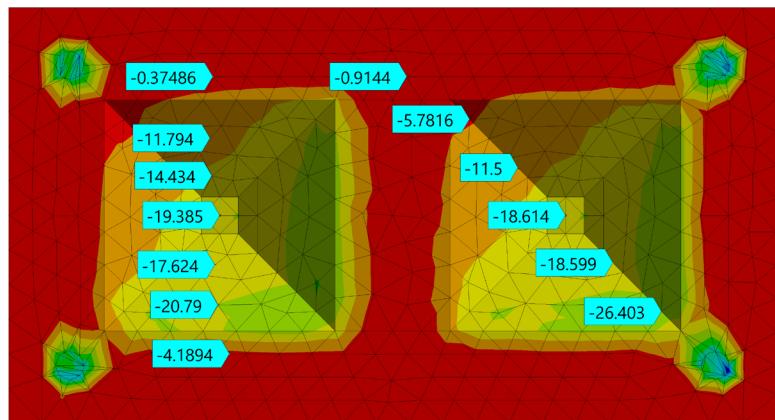
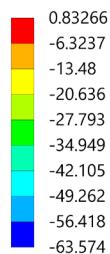
Lastfall 6: $H_{xd} = 60 \text{ kN}$; $H_{yd} = 45 \text{ kN}$; $N_{zd} = -430 \text{ kN}$

Représentation des contraintes de compression principales dans le mur comme vue de dessous avec

- Contraintes de compression $\sigma_c < 0 \text{ N/mm}^2$ dans les couleurs orange à bleu foncé
- Contraintes de traction $\sigma_c \geq 0 \text{ N/mm}^2$ en rouge

F: F6 Hxd + Hyd + Nd

Minimum Principal Stress 2
Type: Minimum Principal Stress
Unit: MPa
Time: 2 s
Max: 0.83266
Min: -63.574



Informations relatives aux résultats des calculs:

Les contraintes de compression principales maximales des éléments de construction adjacents (mur et dalle) apparaissent au niveau des pyramides tronquées. Dans le cas de charge déterminant, il faut absorber les contraintes de compression locales de près de 21 N/mm^2 (valeur moyenne supérieure pour les bords déterminants de la pyramide).

Les contraintes de compression dans les barres d'armature sont non critiques.

Avec l'armature de frettage est créé un état de stress multiaxial tel, que les contraintes de compression peuvent être prouvées pour une charge de surface partielle selon DIN EN 1992-1-1. Avec du béton de classe C25/30 ou supérieure pour le mur supérieur et la dalle inférieure, les contraintes de compression du béton peuvent être absorbées sans problème pour les cas de charges calculés. En cas d'utilisation de béton de classe C20/25 seulement dans un élément de construction adjacent, la charge verticale admissible N_{zd} , qui constitue la charge dominante en termes de contraintes de compression du béton, peut être, en cas d'application des contraintes de compression admissibles du béton de classe C20/25, proportionnellement réduite du facteur $k = 17,0 / 21,3 = 0,8$.

Combinaisons de barres de traction/compression

Il est possible de choisir le diamètre des barres d'armature inoxydable dans le pied de mur BetaPAK en fonction de l'objet. Le tableau ci-contre présente des combinaisons possibles. Contactez-nous pour un cas d'application sur mesure.

Diamètre des barres	Solidité des barres	Longueur d'ancrage			Longueur d'ancrage disponible	Solidité des barres			Longueur du mur		Moment Mrd,x		
		Classe de béton				Classe de béton			Classe de béton		C 20/25	C 25/30	C 30/37
d	V _{Rd}	C 20/25	C 25/30	C 30/37		C 20/25	C 25/30	C 30/37	Wand-breite	Hebel-arm	C 20/25	C 25/30	C 30/37
		l _{b,rqd}	l _{b,rqd}	l _{b,rqd}	l _{0,min}	red.			Axe arm. B500NR		red.		
mm	kN	cm	cm	cm	cm	kN	kN	kN	cm	mm	kNm	kNm	kNm
10	34,2	47	40	36	18	26,2	30,7	34,2	15,0	110,0	5,8	6,8	7,5
12	49,2	56	48	43	18	31,6	36,9	41,2	15,0	108,0	6,8	8,0	8,9
14	67,0	66	57	50	18	36,5	42,3	48,2	15,0	106,0	7,7	9,0	10,2

10	34,2	47	40	36	18	26,2	30,7	34,2	20,0	160,0	8,4	9,8	10,9
12	49,2	56	48	43	18	31,6	36,9	41,2	20,0	158,0	10,0	11,7	13,0
14	67,0	66	57	50	18	36,5	42,3	48,2	20,0	156,0	11,4	13,2	15,0

10	34,2	47	40	36	18	26,2	30,7	34,2	25,0	210,0	11,0	12,9	14,3
12	49,2	56	48	43	18	31,6	36,9	41,2	25,0	208,0	13,2	15,3	17,1
14	67,0	66	57	50	18	36,5	42,3	48,2	25,0	206,0	15,0	17,4	19,9

Version standard

Avec de murs >20cm de large, le client doit appliquer au moins 2 crochets en S (d= 8 mm) de 10 cm sur chaque pied de mur BetaPAK dans la largeur du mur en raison des contraintes.

Résumé

Le pied de mur BetaPAK est un élément intégré qui crée un lien de statique et d'isolation thermique idéal entre les dalles et les murs. Des charges statiques définies peuvent être transmises avec le pied de mur BetaPAK qui permet également de réduire les flux thermiques entre les éléments de construction.

Le pied de mur BetaPAK mesure 300 mm de long et 80 mm de haut, plus les pyramides tronquées supérieures et inférieures des cubes de béton de 30 mm et 20 mm. La largeur de ce produit est adapté à l'épaisseur des murs, avec une épaisseur minimale de 150 mm. Le béton utilisé dans les éléments de construction adjacents que sont les murs et les dalles devrait être de classe C20/25 au minimum.

Dans les phases d'exploitation et finale, le pied de mur BetaPAK peut absorber les charges de calcul suivantes. Les charges verticales et horizontales peuvent être exercées dans n'importe quelle combinaison :

BetaPAK	Distance 100 cm (1x BetaPAK / m lin.)	Distance 50 cm (2x BetaPAK / m lin.)	Distance 33 cm (3x BetaPAK / m lin.)
Charge verticale N_{zd}	430 kN¹	860 kN¹	1290 kN¹
Charge horizontale H_{xd} in dans l'axe du mur	60 kN	120 kN	180 kN
Charge horizontale H_{yd} orthogonal à l'axe du mur	45 kN	90 kN	135 kN
¹ Ces valeurs s'appliquent au béton de classe ≥ C25/30 des murs et dalles à raccorder. Avec du béton de classe C20/25 seulement dans un des deux éléments de construction à raccorder (mur ou dalle), la charge de calcul verticale est réduite d'un facteur 0,8.			

Durant la phase de construction, lorsque le mur se trouve en porte-à-faux, un pied de mur BetaPAK permet d'absorber au pied du mur un couple de mesure maximal de $M_{Rd,x} = 6,8 \text{ kNm}$ autour de l'axe du mur. Cette valeur s'applique au béton de classe ≥ C25/30 des éléments de constructions à raccorder (mur et dalle). Si l'un des éléments de construction adjacents est réalisé en béton de classe C20/25, le couple de mesure admissible baisse alors à $M_{Rd,x} = 5,8 \text{ kNm}$.

De plus, le pied de mur BetaPAK peut absorber, durant les phases de construction et finale, un couple de mesure maximal de $M_{Rd,y} = 17,1 \text{ kNm}$ autour de l'axe orthogonale à l'axe du mur au pied du mur. Cette valeur s'applique aussi seulement au béton de classe ≥ C25/30 des éléments de constructions à raccorder (mur et dalle). Si l'un des éléments de construction adjacents est réalisé en béton de classe C20/25, le couple de mesure admissible baisse alors à $M_{Rd,y} = 154 \text{ kNm}$.

Remarque: les murs raccordés à des dalles à l'aide du pied de mur BetaPAK devraient si possible ne pas être pris en compte pour le renforcement des bâtiments, car l'absorption des charges admises est très limitée après une contrainte. Le renforcement devrait être réalisé via les cloisons intérieures qui ne nécessitent pas de séparation thermique.

Si des murs raccordés à des dalles avec le pied de mur BetaPAK doivent malgré tout participer au renforcement d'un bâtiment, des armatures supplémentaires devraient être ajoutées dans les joints de séparation avec des éléments spéciaux. → N'hésitez pas à nous contacter!



Pied de pilier

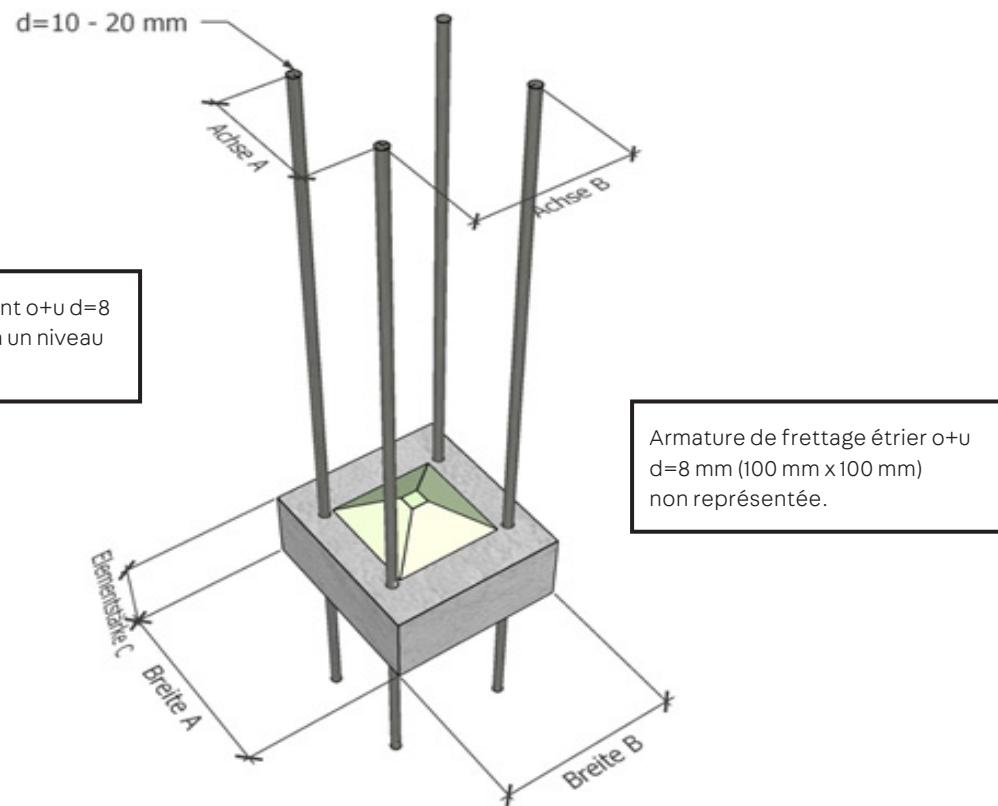
Structure du système de pied de pilier

Le système de pied de pilier à isolation thermique BetaPAK-S est réalisé dans des dimensions minimales de 15 x 15 cm et est à chaque fois produit selon les dimensions prévues des piliers. L'épaisseur de la couche isolante est en standard de 8 cm, mais d'autres épaisseurs sont aussi proposées.

Ce cube fabriqué en béton fibré acier hautes performances garantit un placement sûr du pilier grâce à ses pyramides tronquées supérieures et inférieures. Combinée à des surfaces affichant une finition spéciale, la géométrie de ces pyramides tronquées permet d'optimiser le flux des charges avec des entretoises de compression presque orthogonales qui peuvent résulter de charges horizontales et verticales combinées.

La stabilité structurelle est également assurée lors des différentes étapes de construction, et ce même sans supports supplémentaires. Les aciers d'armatures en inox intégrés au pied de pilier BetaPAK - S sont capables d'absorber des forces de traction et de compression supplémentaires, de sorte à pouvoir également absorber les moments pendant les phases de construction (décoffrage avec forces adhésives du coffrage, forces importantes des vents ou plus petites charges d'impact).

Dimensions



Résumé

Le pied de pilier BetaPAK-S est un élément intégré qui crée un lien de statique et d'isolation thermique idéal entre les dalles et les piliers. Des charges statiques définies peuvent être transmises avec le pied de mur BetaPAK qui permet également de réduire les flux thermiques entre les éléments de construction.

Le pied de pilier BetaPAK-S mesure 150 mm de long/large et 80 mm de haut au minimum, plus les pyramides tronquées supérieures et inférieures des cubes de béton de 30 mm et 20 mm. La longueur/largeur de ce produit est adapté à l'épaisseur des murs, avec une épaisseur minimale de 150 mm. Le béton utilisé dans les éléments de construction adjacents que sont les piliers et les dalles devrait être de classe C20/25 au minimum.

Dans les phases d'exploitation et finale, le pied de pilier BetaPAK-S peut absorber les charges de calcul suivantes. Les charges verticales et horizontales peuvent être exercées dans n'importe quelle combinaison :

BetaPAK-S	Élément (1x BetaPAK-S)
Charge verticale N_{zd}	215 kN¹
Charge horizontale H_{xd} in dans la direction de l'axe du pilier	22.5 kN
Charge horizontale H_{yd} dans la direction de l'axe du pilier	22.5 kN

Durant la phase de construction, lorsque le mur se trouve en porte-à-faux, un pied de pilier BetaPAK-S permet d'absorber au pied du pilier un couple de mesure maximal de $M_{Rd,x} = M_{Rd,y} = 6,8 \text{ kNm}$ autour de l'axe du pilier et à son pied avec une section de 15 cm x 15 cm. Cette valeur s'applique au béton de classe $\geq \text{C25/30}$ des éléments de constructions à raccorder (mur et dalle). Si l'un des éléments de construction adjacents est réalisé en béton de classe C20/25, le couple de mesure admissible baisse alors à $M_{Rd,x} = 5,8 \text{ kNm}$.

De plus, le pied de mur BetaPAK peut absorber, durant les phases de construction et finale, un couple de mesure maximal de $M_{Rd,y} = 17,1 \text{ kNm}$ autour de l'axe orthogonale à l'axe du mur au pied du mur. Cette valeur s'applique aussi seulement au béton de classe $\geq \text{C25/30}$ des éléments de constructions à raccorder (mur et dalle). Si l'un des éléments de construction adjacents est réalisé en béton de classe C20/25, le couple de mesure admissible baisse alors à $M_{Rd,y} = 154 \text{ kNm}$.

Remarque: les piliers raccordés à des dalles à l'aide du pied de pilier BetaPAK-S devraient si possible ne pas être pris en compte pour le renforcement des bâtiments, car l'absorption des charges admises est très limitée après une contrainte. Le renforcement devrait être réalisé via les cloisons intérieures qui ne nécessitent pas de séparation thermique.

Si des piliers raccordés à des dalles avec le pied de pilier BetaPAK-S doivent malgré tout participer au renforcement d'un bâtiment, des armatures supplémentaires devraient être ajoutées dans les joints de séparation avec des éléments spéciaux.

→ N'hésitez pas à nous contacter!

Combinaisons de barres de traction/compression

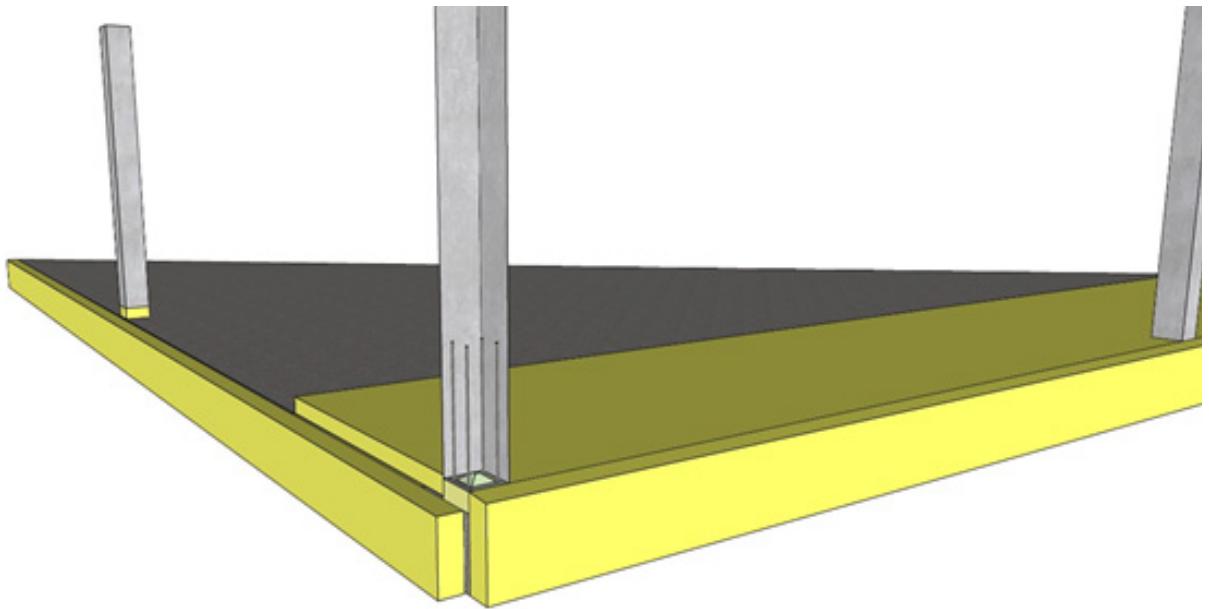
Il est possible de choisir le diamètre des barres d'armature inoxydable dans le pied de pilier AlphaPAK-S en fonction de l'objet. Le tableau ci-contre présente des combinaisons possibles. Contactez-nous pour un cas d'application sur mesure.

Diamètre des barres	Solidité des barres	Longueur d'ancrage			Longueur d'ancrage	Solidité des barres			Largeur du mur		Moment $M_{Rd,x}$		
		Classe de béton				Classe de béton					Classe de béton		
d	v_{Rd}	C 20/25	C 25/30	C 30/37		C 20/25	C 25/30	C 30/37	Largeur du mur	Bras de levier	C 20/25	C 25/30	C 30/37
		$l_{b,rqd}$	$l_{b,rqd}$	$l_{b,rqd}$	$l_{0,min}$	red.			Axe arm. B500NR		red.		
mm	kN	cm	cm	cm	cm	kN	kN	kN	cm	mm	kNm	kNm	kNm
10	34,2	47	40	36	18	26,2	30,7	34,2	20,0	134	7,0	8,2	9,2
12	49,2	56	48	43	18	31,6	36,9	41,2	20,0	132	8,3	9,7	10,9
14	67,0	66	57	50	18	36,5	42,3	48,2	20,0	130	9,5	11,0	12,5
16	87,5	75	65	57	18	42,0	48,4	55,2	20,0	128	10,7	12,4	14,1
20	136,7	94	81	71	18	52,3	60,7	69,3	20,0	124	13,0	15,1	17,2

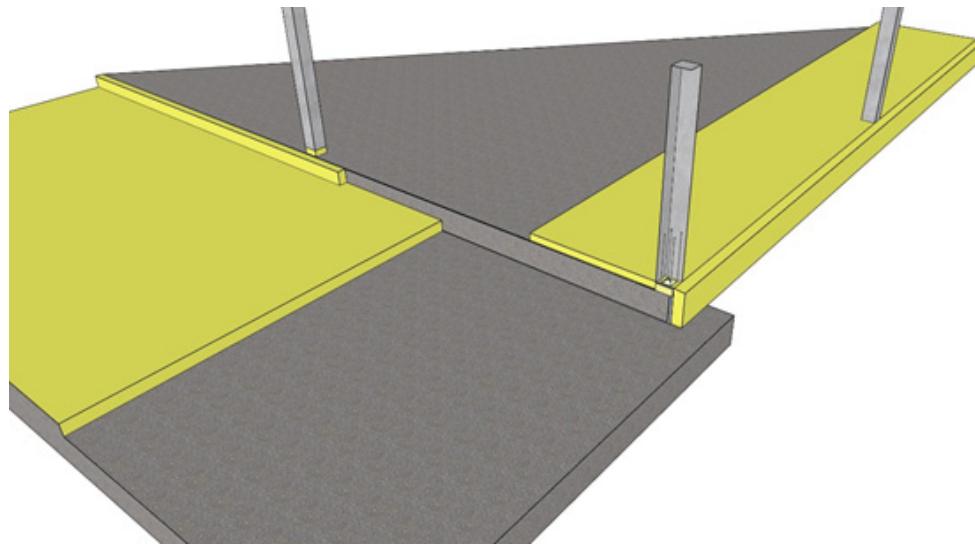
10	34,2	47	40	36	18	26,2	30,7	34,2	25,0	184	9,4	11,3	12,6
12	49,2	56	48	43	18	31,6	36,9	41,2	25,0	182	11,5	13,4	15,0
14	67,0	66	57	50	18	36,5	42,3	48,2	25,0	180	13,1	15,2	17,4
16	87,5	75	65	57	18	42,0	48,4	55,2	25,0	178	14,9	17,2	19,7
20	136,7	94	81	71	18	52,3	60,7	69,3	25,0	174	18,2	21,1	24,1

10	34,2	47	40	36	18	26,2	30,7	34,2	30,0	234	12,2	14,4	16,0
12	49,2	56	48	43	18	31,6	36,9	41,2	30,0	232	14,7	17,1	19,1
14	67,0	66	57	50	18	36,5	42,3	48,2	30,0	230	16,8	19,5	22,2
16	87,5	75	65	57	18	42,0	48,4	55,2	30,0	228	19,1	22,1	25,2
20	136,7	94	81	71	18	52,3	60,7	69,3	30,0	224	23,4	27,2	31,0
Version standard													

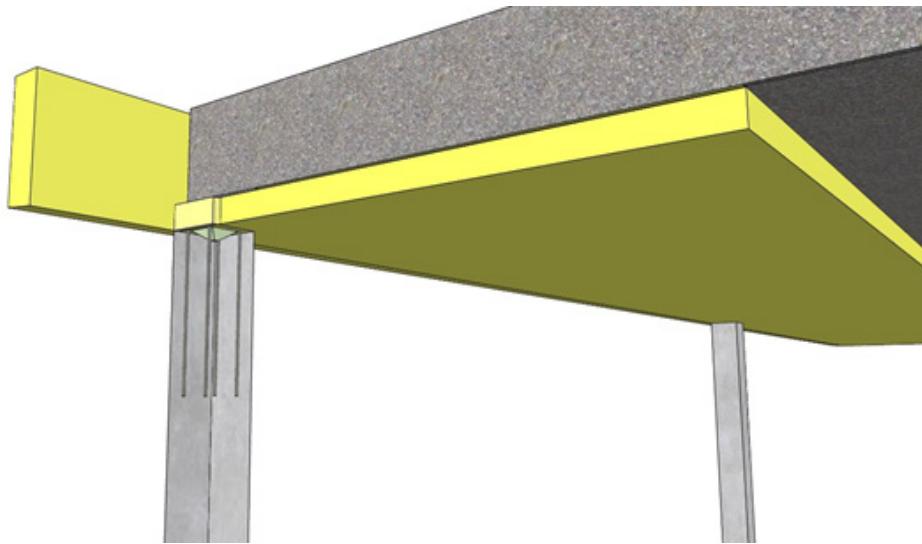
Isolation de pilier - Applications



Panneau avec isolation thermique supérieur



Isolation de dalle en cas de dépassement du bâtiment aux étages supérieurs



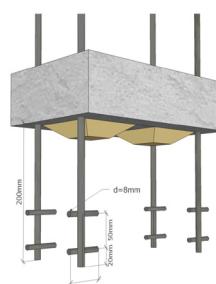
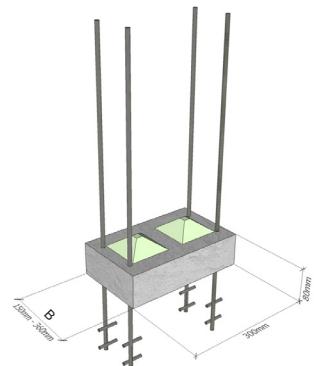
Isolation sous dalle de bâtiments ou de passages libres

Commande

Selon les présentes conditions générales de PohlCon AG (Schweiz), bestellung@pohlcon.ch

Date:	Liste no.:	Plan no.:	Date de livraison:	Établi par:	vérifié:
Chantier:		Ingénieur:		Entrepreneur:	
Partie concernée:		Téléphone:		Téléphone Chantier:	
				Adresse de livraison:	

BetaPAK



*Isolation standard = 80 mm,
NP = Neopor, SW = Laine de roche
BSP = plaque coupe-feu

Notre concept de synergie pour vous

Avec nous, vous bénéficiez de l'expérience accumulée de quatres fabricants établis, qui combinent produits et expertise dans une gamme complète. C'est le concept de synergie PohlCon.



Conseil en service complet

Notre vaste réseau de conseillers se tient à votre disposition pour répondre sur place à toutes vos questions sur nos produits. De la planification à l'utilisation, vous bénéficiez d'un suivi personnalisé de la part de nos collaborateurs et collaboratrices qualifiés.



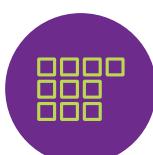
Solutions numériques

Nos offres numériques vous soutiennent de manière ciblée dans la planification avec nos produits. Des textes d'appel d'offres aux solutions logicielles modernes, en passant par les détails CAO et les données BIM, nous vous proposons un soutien sur mesure pour votre planification.



7 champs d'application

Nous pensons en termes de solutions globales. C'est pourquoi nous avons regroupé pour vous nos produits en sept champs d'application, dans lesquels vous pouvez profiter de la synergie du portefeuille de produits PohlCon.



10 Catégories de produits

Afin de trouver encore plus rapidement le produit adéquat dans notre vaste assortiment, les produits sont répartis en dix catégories de produits. Vous pouvez ainsi naviguer de manière ciblée entre nos produits.



Solutions spéciales personnalisées

Aucun produit de série sur le marché ne convient à votre projet? Nous relevons les défis exceptionnels grâce à l'expertise de longue date des quatres marques de fabricants dans le domaine des solutions individuelles. C'est ainsi que nous réalisons ensemble des projets de construction uniques.

Les indications de charges et examens de type sont déterminantes. Aucune responsabilité n'est assumée en cas d'erreur dans le prospectus, car les indications de charges et les détails de construction des examens de type sont déterminants.

Ce document perd sa validité à la publication d'une nouvelle édition.

© 2015 Copyright Pakon AG, 8867 Niederurnen
Sous réserve de modifications techniques ou d'erreurs. Situation le 03/2021

Distribution et conseil technique:

PohlCon AG (Schweiz)
Wasterkingerweg 2
8193 Eglisau

T +41 44 807 1717
F +41 44 807 1718

www.pohlcon.ch