Guide d'aide

au montage d'une pièce de réserve à granulés pour chaudières ÖkoFEN

Mise à jour le 15/05/2017

Sommaire

1. INTRODUCTION Page 02

2. POSITION ET ACCESSIBILITÉ DE VOTRE SILO Page 04

3. DIMENSIONNEMENT Page 05

4. CONSTITUTION Page 06

5. ACCÈS AU SILO Page 10

6. MONTAGE DE LA VIS D'EXTRACTION Page 12

7. MONTAGE DES PANS INCLINÉS Page 13

8. SYSTÈME DE REMPLISSAGE ET VENTILATION DU SILO Page 14

9. TAPIS DE PROTECTION D'IMPACT Page 19

10. SONDE D'ASPIRATION POUR PIÈCE DE RÉSERVE Page 20

11. SÉCURITÉ : À RETENIR Page 24

1. Introduction

L'installation d'une chaudière à granulés de bois ÖkoFEN s'accompagne de la mise en place d'un stockage de granulés de bois pour assurer son alimentation automatique en combustible sur une longue période, jusqu'à une année entière selon la quantité stockée.

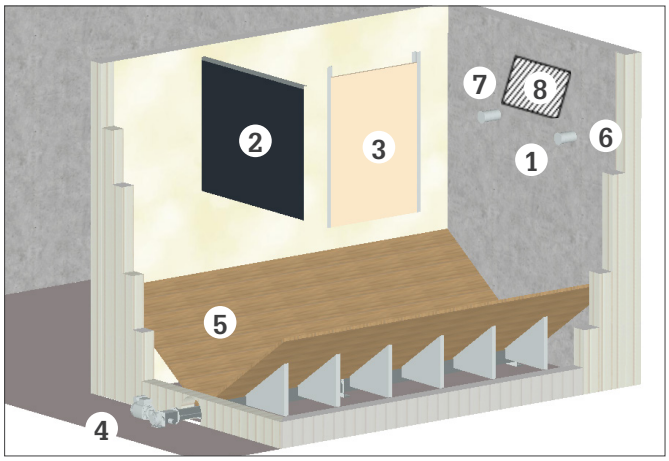
DEUX SOLUTIONS DE STOCKAGE EXISTENT :

- **le silo textile FleXILO**, silo ossature bois en 30 tailles standards différentes de 450 kg à 10 tonnes
- **la pièce de réserve** avec vis d'extraction ÖkoFEN.

Lorsque la solution pièce de réserve est retenue, sa conception doit remplir certains critères pour permettre un stockage et une extraction fiable et pérenne du granulé de bois.
Ce guide donne des informations pratiques sur la réalisation de votre pièce de réserve dans le cadre d'une auto-construction. Il est recommandé de le lire intégralement avant tout projet.

Ce guide ne constitue pas un manuel détaillé sur la fabrication des murs et parois de la pièce de réserve, qui reste de la responsabilité du maître d'œuvre. Le livreur de granulés, l'installateur et votre agence régionale ÖkoFEN peuvent être consultés pour toute information complémentaire.

De quoi est constituée une pièce de réserve ?



1) MURS ET PLAFOND

La structure de la pièce de réserve pourra être maçonnée ou en ossature bois.

2) TAPIS DE PROTECTION D'IMPACT

Pour remplir la pièce de réserve, le granulé est soufflé depuis le camion au travers de la bouche de remplissage. Pour éviter qu'il ne s'écrase et se détériore sur la paroi en face de la bouche de remplissage, un tapis de protection d'impact amortit le choc.

3) TRAPPE DE VISITE

Une ouverture doit être aménagée afin d'intervenir dans la pièce de réserve si nécessaire.

4) VIS D'EXTRACTION

Une vis sans fin placée en fond de silo va amener le granulé de bois vers le système d'alimentation de la chaudière.

5) PANS INCLINÉS

Installés dans la plupart des pièces de réserve, ces pans inclinés font glisser le granulé vers la vis d'extraction.

6) BOUCHE DE REMPLISSAGE

Le livreur de granulés vient se brancher sur la bouche de remplissage pour souffler le granulé dans la pièce de réserve.

7) BOUCHE D'ÉVACUATION DE L'AIR

Lorsque le granulé de bois est soufflé dans la pièce de réserve, l'air s'échappe par la bouche d'évacuation de l'air.

8) GRILLE DE VENTILATION

Une ventilation continue du silo est nécessaire pour des raisons de sécurité. Cette ventilation est effectuée en fonction des configurations soit à l'aide d'une grille de ventilation, soit à l'aide des aérations inclues dans les bouches de remplissage et d'évacuation de l'air vendues par ÖkoFEN.

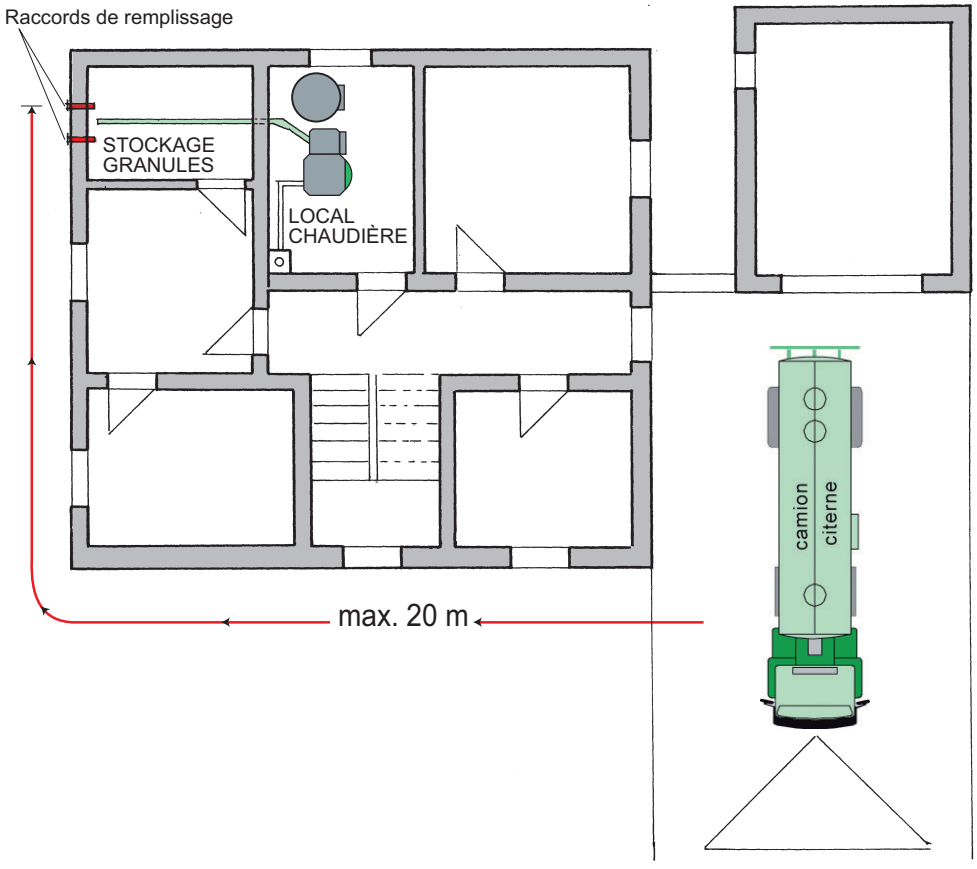
2. Position et accessibilité de votre silo

Les granulés de bois sont livrés par camion-souffleur et soufflés directement dans la réserve. Le camion doit avoir suffisamment de place pour accéder au lieu de livraison. Généralement, une largeur d'au moins 3 mètres et une hauteur d'au moins 4 mètres sont nécessaires. Une attention particulière doit être portée en présence de portes cochères, ces dernières ne permettant généralement pas le passage d'un camion-souffleur.

Prenez en compte également le rayon de braquage du camion de livraison de manière à pouvoir garantir son accessibilité jusqu'à la zone à proximité de votre silo, et ce en toutes circonstances. En cas de doute, n'hésitez pas à contacter préalablement vos fournisseurs potentiels de granulés afin de vous assurer que votre installation sera accessible pour leur flotte de camions de livraison.

Les camions-citernes sont équipés de tuyaux d'une longueur maximale de 20 à 25 m. Les raccords de remplissage de la réserve de granulés doivent donc être situés à 20 m au plus de l'accès camion le plus proche. Au-delà de 20 m, demandez confirmation de la faisabilité à votre livreur de granulés.

Dans la mesure du possible, la pièce de réserve doit être située contre un mur extérieur de la maison puisque le remplissage se fait de l'extérieur. Dans le cas où la réserve est une pièce à l'intérieur, les tubes de remplissage doivent être facilement accessibles, à hauteur d'homme, voire si nécessaire connectés à un mur extérieur via une extension. La longueur maximale recommandée de ces tubes de remplissage avec extension ÖkoFEN est de 10 m (comprenant un maximum de 2 coudes à 90°), à confirmer avec votre livreur de granulés.



3. Dimensionnement de votre pièce de réserve

Pièce de réserve à pans inclinés

La pièce de réserve à pans inclinés est rectangulaire avec une largeur qui, idéalement, ne dépasse pas les 2 m. Par exemple, 2 m x 3 m ou 1,5 m x 2,5 m sont des dimensions appropriées.

En effet, plus la réserve est étroite, moins il y a d'espace inutilisé. Il est ainsi conseillé de manière générale de privilégier un silo plutôt long que large (longueur dans le sens de la vis) pour optimiser le volume utile.

Concrètement, une largeur supérieure à 2,2 m entraîne une perte plus importante de volume de stockage sous les pans inclinés et nécessite la mise en place de deux raccords de remplissage. Pour un confort maximum, le volume nécessaire de la pièce de réserve doit, si possible, être déterminé pour le stockage d'une quantité de granulés assurant le chauffage pendant 1 an.

Attention : si votre pièce de réserve a une capacité de stockage inférieure à 3 tonnes, vérifiez auprès de votre fournisseur de granulés qu'il livre de petites quantités.

Calcul de la capacité de stockage
En prenant en considération l'espace non-utilisable de la pièce de réserve, la règle suivante vous donne une première approximation du volume nécessaire :

1 kW de déperdition = de 250 à 350 kg de granulés consommés par an = 0,9 m³ de volume de stockage

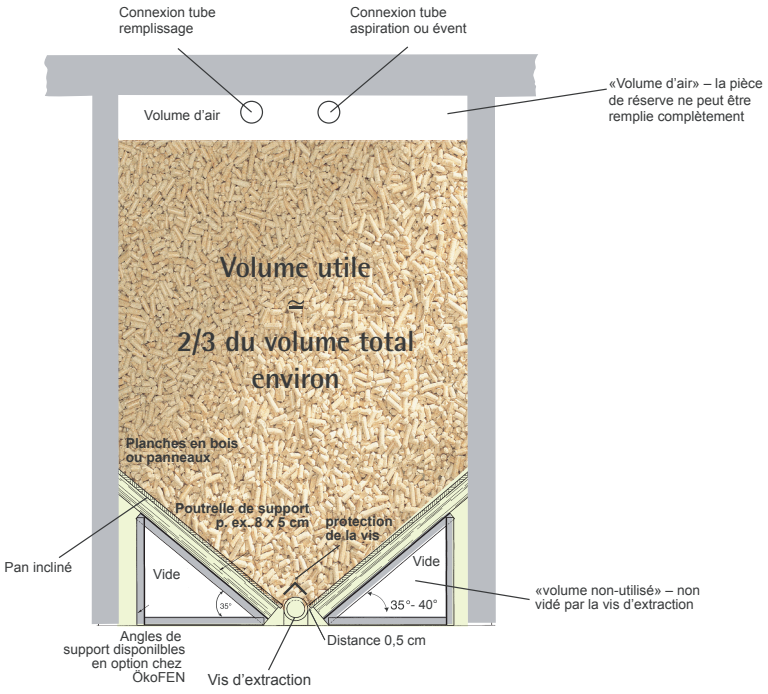
La déperdition est variable en fonction de la performance énergétique du bâtiment. Elle peut être estimée par votre chauffagiste, votre technico-commercial ÖkoFEN ou par un bureau d'étude thermique.
Sur les 0,9 m³ de stockage, environ 2/3 seront remplis avec du granulé. Le 1/3 restant sera constitué de l'espace sous les pans inclinés et de l'espace entre le plafond du silo et les granulés. On considère une densité moyenne du granulé de 650 kg/m³.

EXEMPLE

Maison de 10 kW de déperdition = 10 kW x 350 kg = 3500 kg de granulés par an
10 kW x 0,9 m³ = 9 m³ de volume de stockage (y compris les espaces non-utilisables)
9 m³ / 2,5 m de hauteur = 3,6 m² de surface au sol
= 2 m x 2 m = 4 m² au sol

CONSEIL

Pour le dimensionnement de votre silo, pensez à prendre en compte les éventuelles futures modifications de votre bâtiment (rénovation, extension…).



Coupe d'une pièce de réserve standard

4. Constitution

Les murs peuvent être maçonnés en dur (parpaing, béton...) ou réalisés en panneaux de bois renforcés de chevrons.

AVERTISSEMENT
pour les établissements recevant du public (ERP) et les chaufferies de plus de 70 kW, il est indispensable d'appliquer la règlementation spécifique en vigueur. Contactez votre agence ÖkoFEN.

Pièce de réserve maçonnée

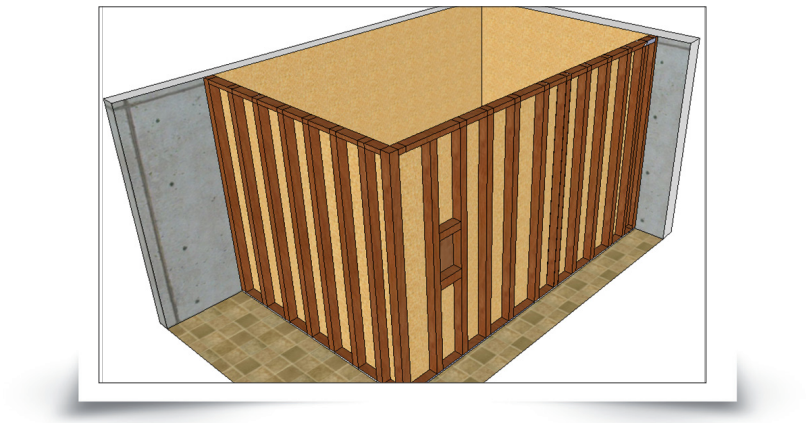
Les silos maçonnés doivent respecter les caractéristiques et le mode opératoire suivants :

- Mur du silo en parpaing creux de minimum 15 cm d'épaisseur
- Croiser les parpaings dans les angles
- Ferrailler au niveau des accroches sous dalle et au sol
- Si la hauteur du silo est supérieure à 2.50 m, prévoir un chaînage à 100 cm sous la dalle haute (chaînage : ceinture en métal ou en béton armé qui permet d'éviter que les murs ne s'écartent)
- Enduire idéalement intérieur et extérieur, à défaut uniquement l'intérieur. Cela permet d'éviter la détérioration des murs et la chute éventuelle de matière dans le fond du silo.

Alternative :
- mur en béton banché 10 cm

Extérieur d'une pièce de réserve maçonnée

Pièce de réserve en panneaux de bois

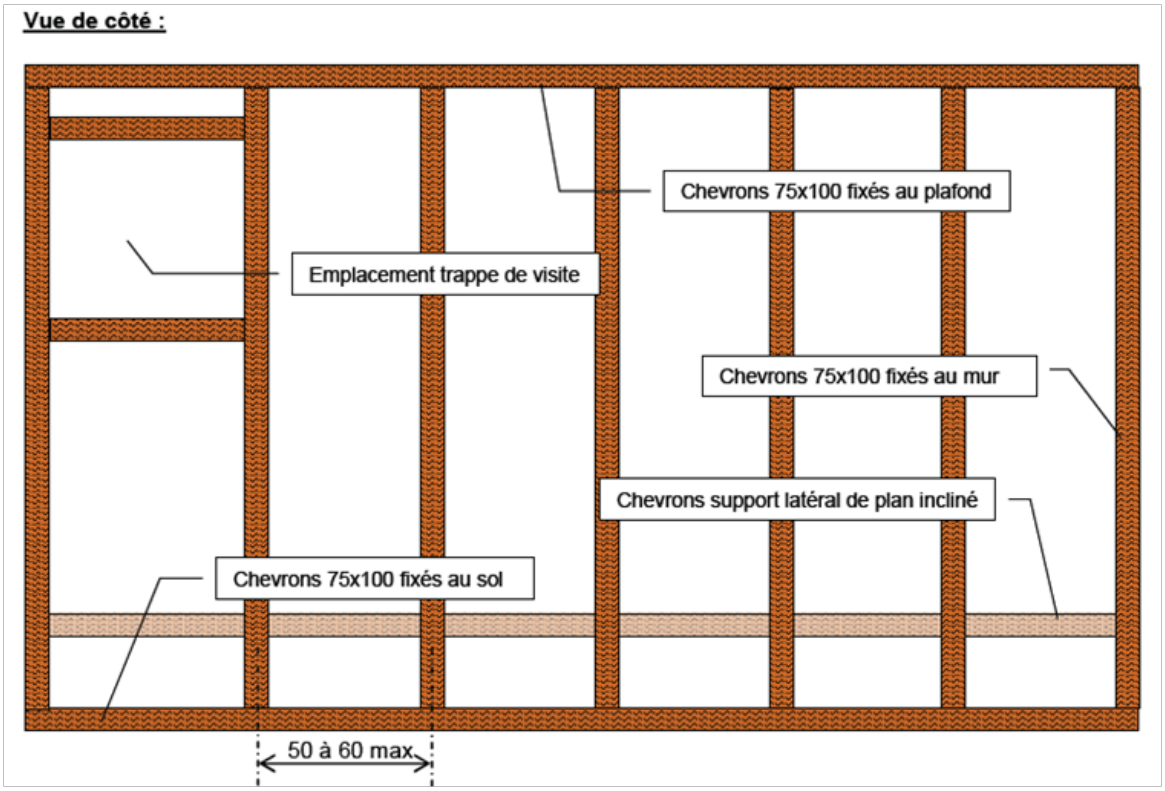


Une pièce de réserve constituée de panneaux de bois est généralement réalisée à l'aide de chevrons 75 x 100 fixés au sol et espacés de 50 cm à 60 cm maximum.

Sur ces chevrons sont fixées les parois constituées de plateaux de coffrage à triple couches ou de contreplaqué à plusieurs couches. Chaque paroi doit être solidaire du sol et du plafond à l'aide de chevrons similaires (75 x 100 mm) disposés horizontalement et fixés au sol ou au plafond.

Il est bien entendu nécessaire de prévoir les réservations pour la trappe de visite, le passage de la vis d'extraction et les bouches de remplissage.

En fonction de la configuration et de la contenance du silo, il peut être nécessaire de mettre plus de chevrons et / ou des chevrons de dimensions plus importantes afin de garantir une résistance suffisante des parois.



Pièce de réserve en panneaux de bois dans un grand cellier

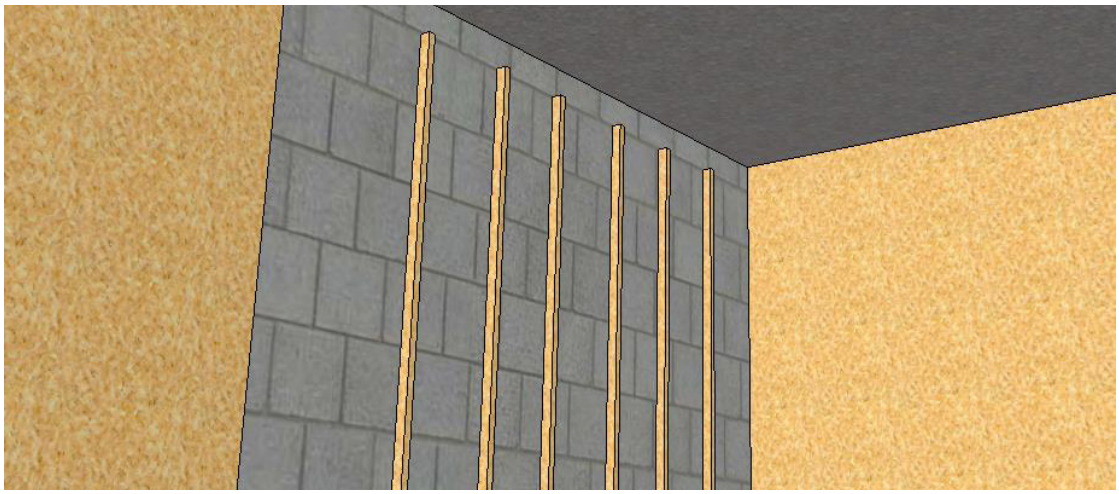
Pièce de réserve en panneaux de bois dans une cave

Pièce de réserve en panneaux de bois dans un garage

Gestion de l'humidité

Pour prévenir tout problème d'humidité, il convient de contrôler, avant la réalisation du silo, les éventuelles remontées d'humidité dans les murs et par le sol.

En cas d'infiltration d'humidité dans les murs :
Prévoir la mise en place de doublage en bois comme ci-contre.



Etanchéité à la poussière

Les murs et le plafond de la pièce de réserve doivent impérativement être étanches à la poussière. En effet, la poussière de granulé de bois est très volatile, et lors du remplissage du silo celui-ci est mis sous pression ce qui provoque des projections de poussières en tous points du silo.

Toutes les liaisons entre les murs et avec des éléments extérieurs (par exemple trappe d'accès) doivent donc être réalisées de manière à garantir une parfaite étanchéité à l'air (scellement des parpaings, mastic entre panneaux de bois…). Le plus grand soin doit être apporté au cours du montage de manière à éviter de fastidieuses corrections une fois le silo achevé.

Pour les réalisations en parpaings il est impératif de réaliser un enduit ou de plaquer avec de l'OSB (sur au moins une face, intérieure ou extérieure) pour assurer l'étanchéité et ne pas avoir de projections de poussière au remplissage du silo.

Si le plafond du silo est constitué d'hourdis, il sera nécessaire de réaliser une étanchéité en plafond pour éviter les passages de poussières par les creux des hourdis. De manière générale, si le plafond semble ne pas présenter une parfaite étanchéité, il est nécessaire de le couvrir d'un doublage en panneaux de bois.

Les liaisons entre les parois, plafond et fond du silo avec du mastic.

Coupe-feu

Il n'existe pas de contraintes coupe feu particulières portant sur les murs du silo dans le cadre d'installations privées de moins de 70 kW.
Pour connaître les préconisations dans le cas d'ERP et d'installations privées de plus de 70 kW, nous vous invitons à contacter votre distributeur ÖkoFEN.

Environnement et électricité

Aucun matériau ne doit pouvoir se détacher des murs ou du plafond de la réserve afin d'éviter tout blocage de la vis d'extraction. Aucun équipement électrique (lampe, moteur, interrupteur, boitier de dérivation) ne doit être présent dans le silo. De plus, aucun raccordement d'eau ou de robinet ne doit être présent dans le silo. En cas de réalisation dans un sous-sol « inondable » créer un point bas avec une pompe vide-cave automatique par mesure de sécurité.

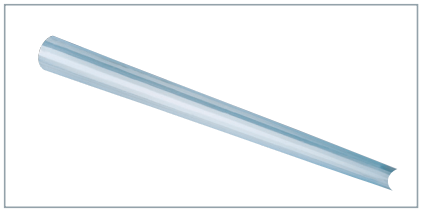
5. Accès au silo : trappe de visite

Le silo doit être équipé d'une porte, trappe ou fenêtre d'accès résistante à la poussée et étanche à la poussière (via un joint approprié). L'accès doit pouvoir s'ouvrir sans encombre par l'extérieur du silo.

Cet accès doit ainsi permettre à une personne adulte de rentrer sans encombre dans le silo. Généralement de forme carrée ou rectangulaire (pour aller au plus simple), on peut lui donner à minima des dimensions de 1 m^2.

Pour garantir une résistance optimale à la pression exercée par le granulé, des planches de bois d'une épaisseur de 3 cm doivent être installées du côté intérieur du silo. Fixées à l'aide de deux profilés en Z placés de chaque côté intérieur de l'ouverture, les planches doivent pouvoir se soulever vers le haut sans encombre, par glissement dans les profilés. Ces planches pourront être soulevées plus facilement à l'aide de poignées standards préalablement montées dessus, ou à l'aide de trous de faible diamètre (max 1,5 cm) traversant toute la planche (ou non).

L'inconvénient de trous traversant toute la planche est que le granulé peut partiellement tomber entre les planches et l'accès (porte, fenêtre ou trappe). On favorisera donc, afin d'éviter ce phénomène, la percée d'encoches ne traversant pas l'intégralité des planches de soutien.

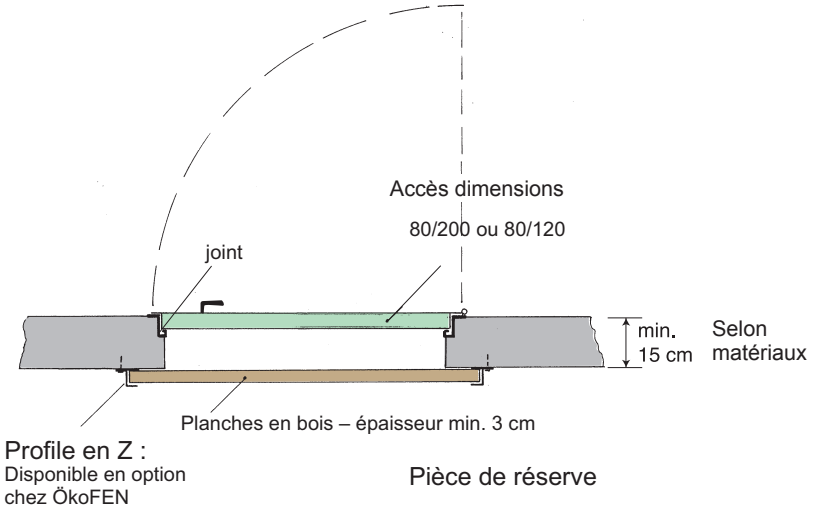


ÖkoFEN propose des profilés standards pour la fixation des planches (réf. Z108).

Si l'accès est une fenêtre, cette dernière doit être équipée d'un vitrage de sécurité suffisamment solide pour pouvoir résister à la pression exercée par le granulé en toutes circonstances.

Si l'accès est une porte ou une trappe d'accès munie d'une serrure, le côté intérieur de la serrure doit être protégé par de l'adhésif. De cette manière la serrure pourra être ouverte de l'extérieur sans que des poussières de granulé puissent rentrer dans la serrure par l'intérieur du silo.

L'accès doit idéalement être placé du côté des bouches de remplissage car c'est l'endroit du silo le moins rempli en granulés de par sa position opposée à la projection de granulés lors du remplissage. L'accès peut par ailleurs être placé sur la longueur ou la largeur du silo, en fonction de l'agencement du silo dans son environnement.



Vue d'en haut de l'accès extérieur (trappe ou porte en bois) et des planches de bois côté intérieur

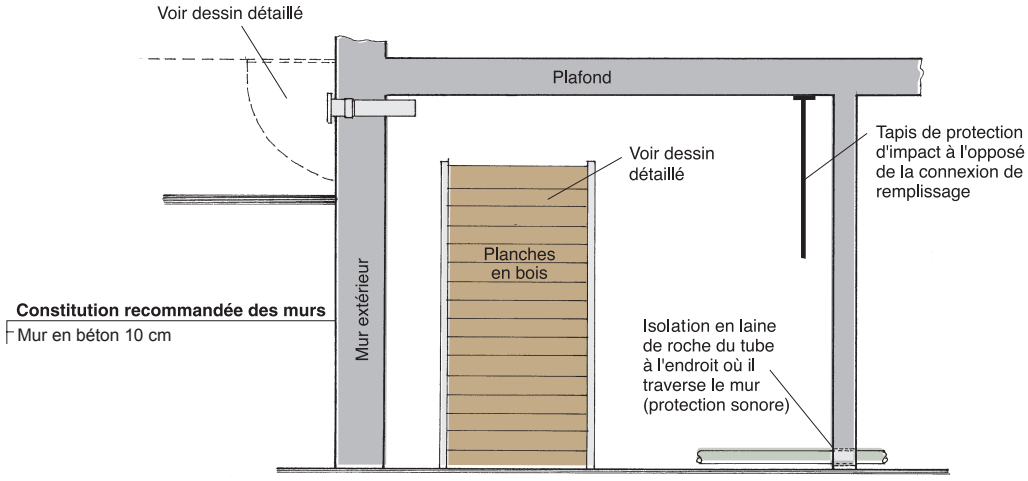


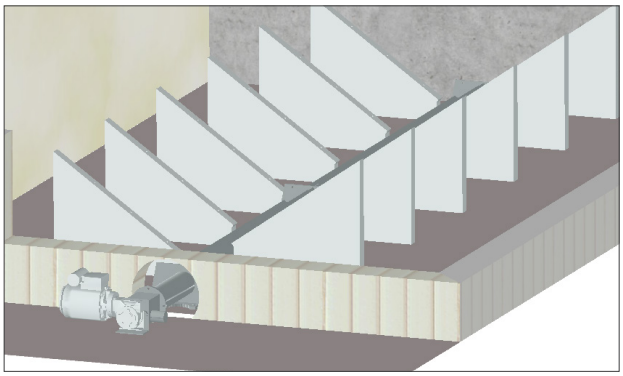
Schéma - Vue de côté

Exemple de silo maçonné avec porte d'accès

6. Montage de la vis d'extraction en fond de silo

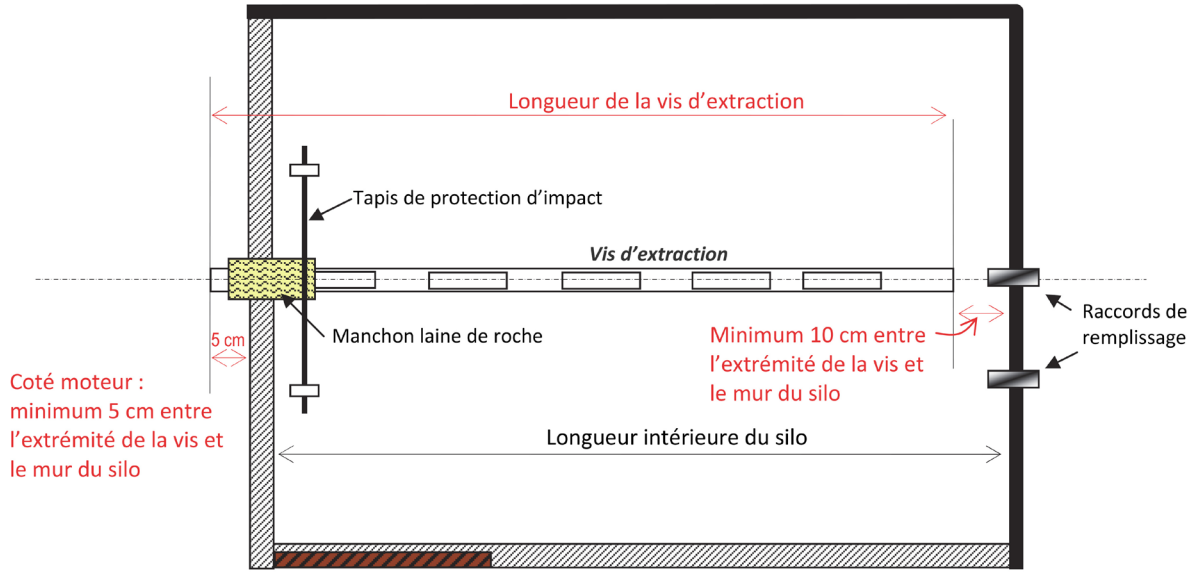
La vis d'extraction du granulé se met en place avant les pans inclinés car elle constitue un repère pour la pose de ces derniers. Fixez votre vis au sol tel que préconisé dans votre notice de montage ÖkoFEN.

Vous retrouverez sur les schémas en annexe 1 le principe général de montage pour les vis pour système d'alimentation de la chaudière par aspiration ou par vis.



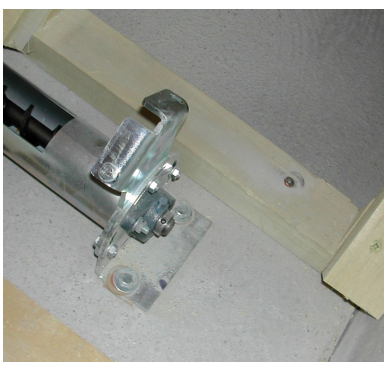
A des fins de démontage, un espace doit être laissé de chaque côté de la vis d'extraction. Il doit être de 10 cm entre l'extrémité de la vis opposée au moteur et le mur du silo ; il doit être de 5 cm entre le coté extérieur du mur du silo et l'extrémité de la vis d'extraction côté moteur (voir schéma ci-dessous). Tenir compte de l'épaisseur du mur du silo.

Pour la traversée du mur côté moteur, un manchon de laine de roche (livré avec la vis d'extraction) doit être mis autour de la vis afin de limiter la propagation des vibrations (cf. schéma ci-dessous).



Laisser un espace de chaque côté de la vis d'extraction

Principe de la fixation des vis au sol (voir également annexes 1 et 2) :



La vis d'extraction en fond de silo doit être fixée au sol

7. Montage des pans inclinés

Les pans inclinés sont fixés sur des équerres inclinées qui peuvent être métalliques, fournies par ÖkoFEN, ou réalisées en chevrons de bois.

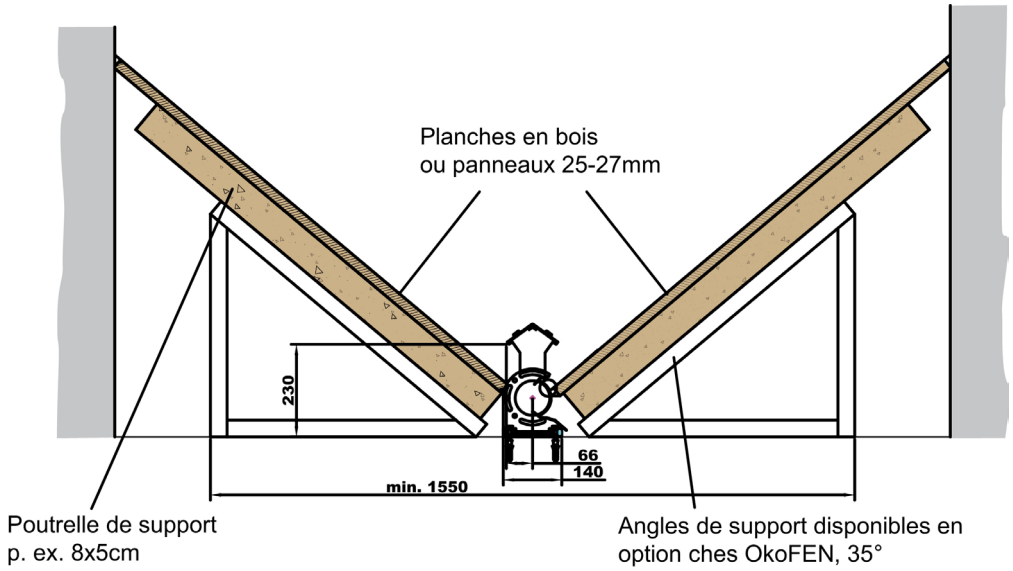
POSE DES ÉQUERRES

Les équerres doivent être disposées à intervalles réguliers symétriquement de part et d'autre de la vis sans fin fixée au sol. L'intervalle de pose standard conseillé est de 63 cm pour les équerres métalliques ÖkoFEN, et de 50 cm pour des équerres réalisées à l'aide de chevrons en bois de 7 x 12 cm. Cet espacement est à adapter en fonction de la hauteur du silo et de la rigidité des pans inclinés.

Dans le cas d'équerres métalliques, des poutrelles de support en bois de 8 x 5 cm doivent être placées entre les équerres et les pans inclinés.

Dans le cas d'une alimentation en granulés de la chaudière par vis directe, les vibrations du moteur peuvent se propager le long de la vis et faire du bruit. Afin d'éviter cette propagation, veillez à préserver une distance nécessaire entre vos équerres et votre vis d'extraction de manière à ce que, une fois les poutrelles de support fixées sur les équerres, le pan soit à une distance de 0,5 cm de la bordure du canal de la vis. (cf. annexe 2).
Veillez toutefois à jointer l'espace entre le pan incliné et la vis d'extraction afin de limiter les éventuelles remontées d'humidité.

Dans le cas d'une alimentation de la chaudière par aspiration, les pans inclinés peuvent venir au contact direct de la vis d'extraction. Prenez soin auparavant de poser entre vis et pans inclinés la bande isolante fournie avec votre installation ÖkoFEN. Cette bande doit être collée sur toute la longueur des bordures du canal de la vis d'extraction.



Coupe d'un silo

Equerres métalliques ÖkoFEN

Equerres en bois

Matériaux des pans inclinés
Les pans inclinés doivent être réalisés avec des planches d'une épaisseur de 2 cm minimum. Ces planches peuvent être en contreplaqué, en panneaux de coffrage ou en OSB (panneau à particules orientées).
Les poutrelles de support placées perpendiculairement sur les équerres et sous les pans sont faites de bois brut, avec des dimensions par exemple de 8 cm (hauteur) par 5 cm (largeur) de manière à pouvoir supporter la charge de granulés.

Inclinaison des pans
Les panneaux inclinés doivent posséder au moins une inclinaison de 35° de façon à garantir le bon écoulement du granulé vers la vis d'extraction. Typiquement, pour un matériau très lisse type panneau de coffrage ou OSB lisse, une inclinaison de 35° convient. Si de l'OSB normal est utilisé (ou tout autre matériau rugueux), une inclinaison de 45° est recommandée.
Les équerres vendues par ÖkoFEN possèdent une inclinaison de 35°.

Charge statique
Les pans inclinés de la pièce de réserve doivent pouvoir supporter une charge statique de 650 kg/m³ de granulés. Le volume de granulé potentiellement présent sur chaque m² de pan incliné doit donc être estimé et comparé avec la résistance statique du matériau utilisé pour le pan incliné, de manière à s'assurer de la durabilité du silo.

Pans inclinés en OSB avec pointe de diamant en fond de vis (à gauche) ou pans inclinés en planche contre-plaqué (à droite).

8. Système de remplissage et ventilation du silo

Système de remplissage

Les tubes métalliques de remplissage et d'évacuation de l'air traversant le mur (de 100 mm de diamètre en standard chez ÖkoFEN) devront être placés eux-mêmes dans un tube en PVC de diamètre supérieur (de 125 à 150 mm) bétonné dans le mur. La fixation entre tube PVC et tube de remplissage métallique ÖkoFEN est réalisée à l'aide de mousse PU.

Pour des raisons de sécurité, de temps de livraison et d'accessibilité, la pose des raccordements de remplissage ne doit jamais être effectuée plus haut qu'à hauteur d'homme bras tendus (2 m max.). Si jamais les raccords sortent à un point trop haut pour être accessibles, installer des rallonges (fournies par ÖkoFEN) permettant d'atteindre une hauteur accessible par le livreur.

Si les raccords de remplissages doivent être éloignés du silo, des rallonges spéciales sont commercialisées par ÖkoFEN pour constituer des tubes de remplissages plus longs.

La longueur maximale des tubes de remplissage et d'évacuation de l'air doit être de 10 m (aller), avec 2 coudes maximum. De manière générale, ces tubes doivent être le plus courts possible pour préserver les granulés à la livraison.

Bouches de remplissage classiques

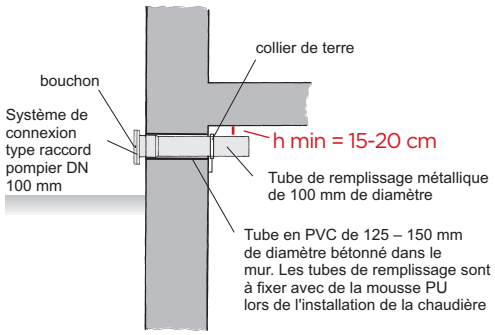
AVERTISSEMENT

Raccorder les bouches de remplissage à la terre à l'aide de fils d'une section minimale de 4 mm².

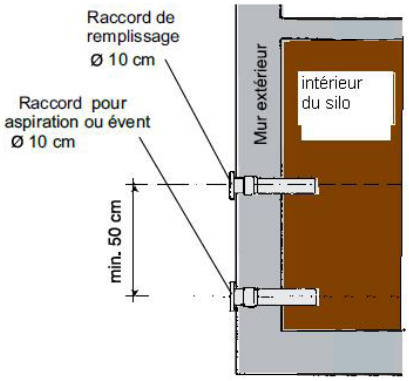
Rallonge pour une meilleure accessibilité par le livreur

Dans cette photo se cachent deux bouches de remplissage

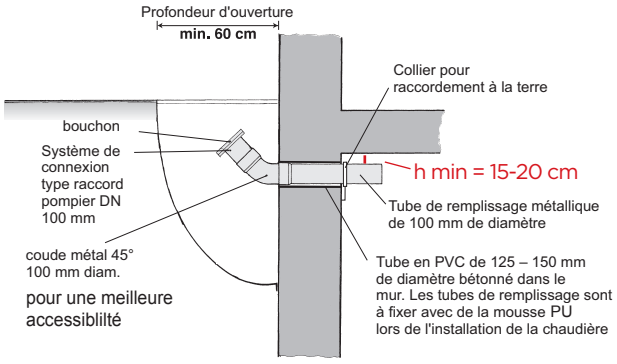
CONNEXION AU RAS DU SOL



VUE DU DESSUS



CONNEXION SOUS LE NIVEAU DE SOL



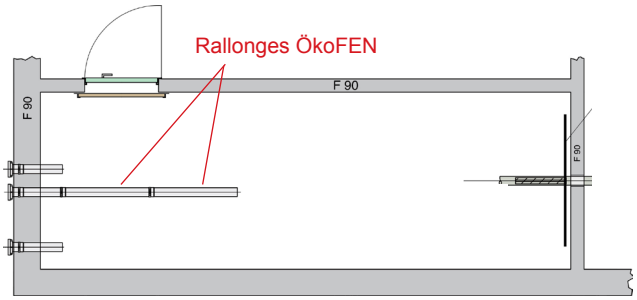
Raccords sous le niveau du sol

Les deux raccords (remplissage granulé et évacuation de l'air) doivent être espacés d'au moins 50 cm de manière à éviter toute interaction entre le remplissage du granulé et l'évacuation de l'air.

Attention, dans le cas d'un silo d'une longueur supérieure à 4 m, un raccord de remplissage supplémentaire doit être installé. Ce raccord, d'une longueur plus importante, permet d'alimenter le silo sur toute la longueur en livrant en deux temps.

De même, dans le cas d'un silo large (largeur > 2,2 m), placer plusieurs bouches de remplissage de manière régulière sur la largeur pour permettre une répartition uniforme du granulé dans le silo.

ÖkoFEN propose de nombreuses références de rallonges pour adapter vos raccords de remplissage à la configuration de votre silo.



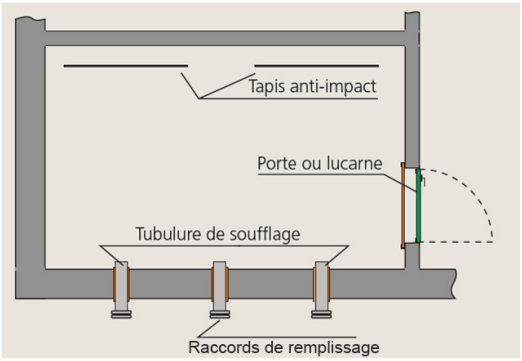


Schéma de silo dont la largeur est supérieure à 2,2 mètres (Source : propellet.ch)

Réf. ZK100FV

Tuyau de remplissage avec plaque de scellement extérieure. Diamètre 100 mm, longueur : 500 mm, plaque : 210 x 210 mm

Réf. 26030

LONGUEUR DES BOUCHES DE REMPLISSAGE	TYPE DE VENTILATION	STOCKAGE : < 10 TONNES	STOCKAGE : 10-40 TONNES
L < 2M	Via bouches de remplissage	Bouches ventilées Donnant sur extérieur ou pièces adjacentes	Au moins 2 bouches ventilées Diamètre mini 4cm²/t pellet
2M <L< 5M	Ouverture séparée	Ouverture de ventilation min 100 cm² Ventilation sur l'extérieur	Diamètre min 10 cm²/T pellet Ouverture utile min. 8 cm²/T pellet Ventilation sur l'extérieur
> 5M	Ventilation mécanique	Ventilation via tuyau dédié équipé de ventilateur Ventilateur avec volume d'échange d'air horaire au moins 3 fois supérieur au volume brut de la pièce de stockage Conditionnement du fonctionnement ventilateur à l'ouverture de la porte du stockage. Remarque : dès lors que le ventilateur fonctionne aussi lorsque la porte est fermée, une surpression doit être maintenue dans le stockage	

> Préconisations allemandes de ventilations (VDI Richtlinie 3464)

Ventilation du silo

La ventilation du silo, primordiale pour des raisons de sécurité, peut être assurée par l'intermédiaire des raccords de remplissage ÖkoFEN qui doivent être modifiés en conséquence : enlever la plaque métallique fixée dans le raccord à l'aide de 3 vis.

ATTENTION !
- Raccorder les raccords de remplissage à la terre à l'aide de fils d'une section minimale de 4 mm².
- Si votre stockage excède 15 tonnes, une ventilation mécanique est absolument nécessaire.

▪ **2 configurations sont donc possibles en fonction de la situation :**

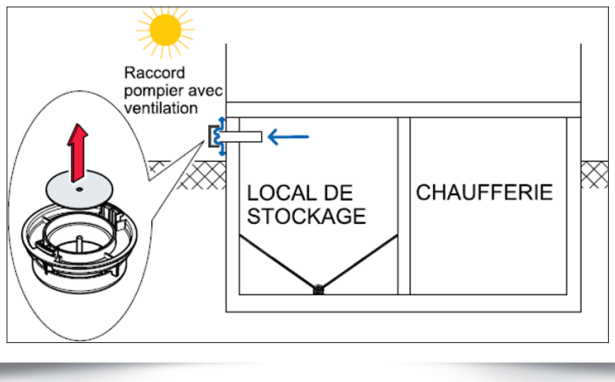
- Raccords de remplissage et d'évacuation directement vers l'extérieur

Les raccords de remplissage et d'évacuation de l'air doivent être ventilés en enlevant la plaque métallique dans chaque raccord fourni pas ÖkoFEN. Ces raccords sont livrés en configuration non ventilée, il faut donc que la plaque métallique interne au raccord soit enlevée manuellement.

Remarque

La chaufferie – ou se situe votre chaudière – doit disposer quant à elle d'ouvertures d'aération spécifiques vers l'air libre (ventilations hautes et basses de taille variable en fonction de la puissance de votre chaudière, contactez votre distributeur ÖkoFEN). Ces ouvertures d'aérations chaufferie adaptées sont légalement obligatoires et primordiales pour garantir une combustion correcte.

Si les tubes de remplissage sont rallongés (cf. page 15), la ventilation par raccords de remplissage et d'évacuation est inefficace. Veillez dans ce cas à prévoir une ventilation spécifique du silo d'au moins 170 cm². ÖkoFEN commercialise des bouches d'aération avec clapet anti-retour d'air pour cet usage (cf. page 18).



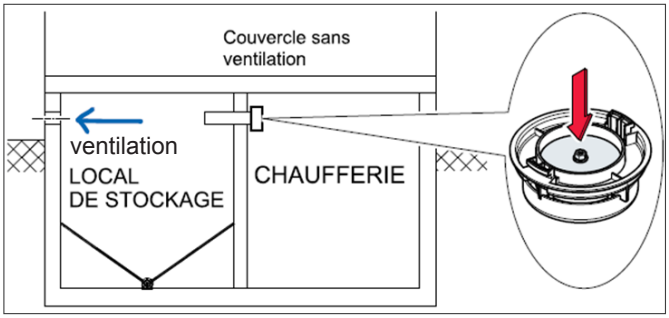
Pour une ventilation par les raccords de remplissage ÖkoFEN, enlever la plaque métallique.

- Raccord de remplissage dans la chaufferie (ou autre pièce indépendante)

Il est nécessaire dans ce cas de n'utiliser que des raccords de remplissage fermés, SANS ouverture de ventilation. La pièce de réserve doit ici être impérativement ventilée à l'aide d'une ouverture spécifique d'une surface minimale de 170 cm².

Remarque

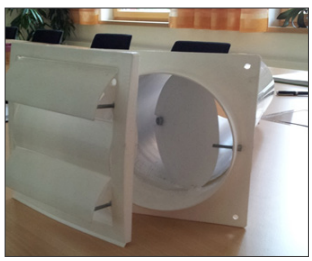
La chaufferie – où se situe votre chaudière – doit disposer quant à elle d'ouvertures d'aération spécifiques vers l'air libre (ventilations hautes et basses de taille variable en fonction de la puissance de votre chaudière, contactez votre distributeur ÖkoFEN). Ces ouvertures d'aérations chaufferie adaptées sont d'une part obligatoires légalement et d'autre part primordiales pour garantir une combustion correcte.



Raccord de remplissage ÖkoFEN SANS ventilation : laisser la plaque métallique.

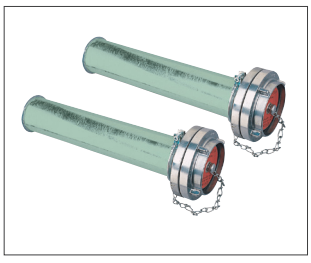
Les raccords de remplissage de longueurs variables avec tuyaux de rallonge et bouchons, la manchette filtrante ainsi que les colliers pour la mise à la terre sont disponibles en kit chez ÖkoFEN. Des tuyaux PVC d'aération avec volets et clapet anti-retour d'air (Z135) permettant une ventilation adaptée de votre stockage sont également disponibles.
A commander avec votre chaudière.

N'hésitez pas à contacter votre agence ÖkoFEN ou votre installateur pour toute information complémentaire.



Tuyau PVC d'aération avec volets et clapet anti-retour d'air (réf. Z135)

Raccord pompier (raccord femelle + bouchon) verrouillable ventilé (réf. ZK100FV)

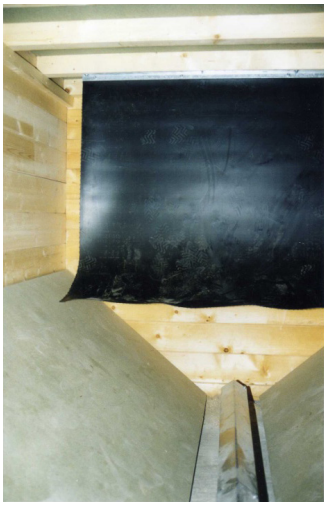


2 raccords de remplissage (réf. ZK100FB) et tuyaux de remplissage standards (réf. ZR050)

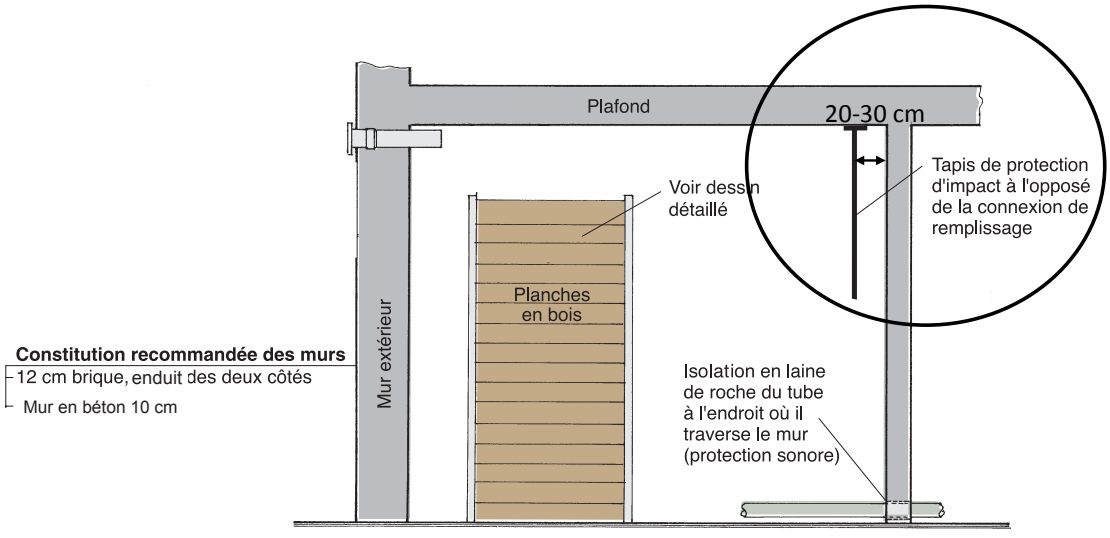
9. Tapis de protection d'impact

Afin d'éviter une détérioration du granulé au contact du mur opposé aux raccords lors du remplissage, la mise en place d'un tapis d'amortissement, également appelé tapis de protection d'impact, est impérative. Ce tapis limite tout risque de dégradation de la paroi arrière du silo par le granulé.

Il doit être placé à 20 cm de la paroi arrière du silo. Fixé au plafond, il doit posséder une dimension adaptée pour recevoir l'ensemble des granulés projetés par la bouche de remplissage sur sa surface. Une dimension de 125 x 150 cm, telle que le tapis de protection d'impact vendu par ÖkoFEN (réf. ZPM), convient dans la très grande majorité des cas. Dans certains cas spécifiques (largeur de silo importante), un deuxième tapis est nécessaire.

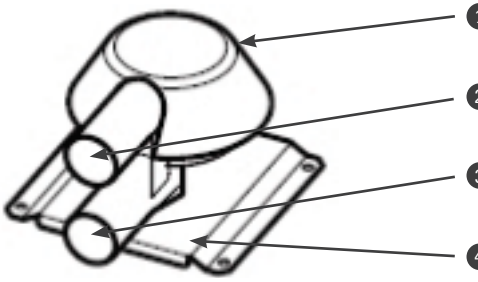


Tapis de protection d'impact



10. Sonde d'aspiration pour pièce de réserve

Les sondes d'aspiration permettent l'aspiration des granulés à leur proximité. Il est possible d'en disposer de une à trois dans le silo. Elles présentent une alternative généralement économique en terme d'installation mais plus limitée en terme de confort car elles nécessitent de la manipulation à l'utilisation et de l'entretien, contrairement à une solution avec vis d'extraction.



1. Chapeau de protection
2. Conduite de refoulement H = 117 mm- Øext : 50 mm
3. Conduite granulés, H = 34 mm- Øext : 50 mm
4. Plaque de fixation, entraxe perçages 170x200 mm

Choisir sa solution avec buses[1]

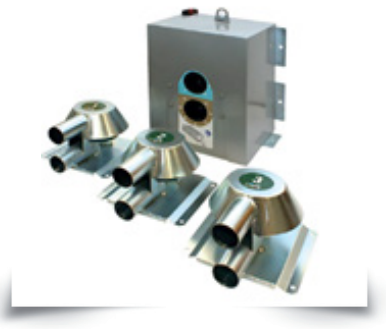
DIFFÉRENTES SOLUTIONS SONT DISPONIBLES

1 sonde reliée directement à la chaudière (Z143FR01)

\+ Solution économique
− Faible stockage
− Accès pour la maintenance

2/3 sondes avec unité de commutation manuelle (Z155)

\+ Solution économique
= Capacité de stockage
− Intervention manuelle pour commuter



3 sondes avec unité de commutation automatique (Z141)

\+ Confort car pas d'intervention manuelle
= Capacité de stockage
− Coût équivalent à une vis

(1) D'autres solutions avec sonde d'aspiration existent mais elles ne concernent pas les pièces de réserve. Elles ne sont donc pas traitées dans ce guide :
- Silo textile à chargement manuel de 450 kg avec une sonde d'aspiration (réf. S110SP). Dimension 1,1 m x 1,1 m.
- Mini silo métallique à chargement manuel de 180 kg avec une sonde d'aspiration (réf. 210145). Dimension 55x41 cm.

QUEL EST LA SURFACE APPROXIMATIVE DE STOCKAGE NÉCESSAIRE ?

En fonction de la puissance prévue pour votre chaudière, le tableau ci-dessous indique :

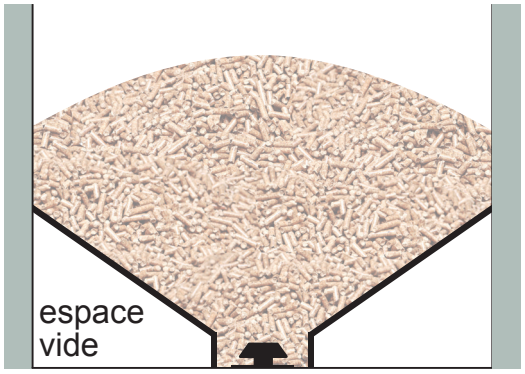
- Une évaluation grossière, qui ne se substitue pas à une étude de votre consommation en granulés.
- Le volume de stockage nécessaire de granulés pour atteindre une autonomie annuelle généralement souhaitable pour une pièce de réserve. La mobilisation de cette capacité peut néanmoins nécessité des interventions manuelles.
- La surface nécessaire avec une hauteur sous plafond à 2,5m.

DÉPERDITION / PUISSANCE	CONSO ANNUELLE	VOLUME DE STOCKAGE	1 SONDE	1 SONDE + PANS INCLINÉS	3 SONDES	3 SONDES + PANS INCLINÉS
kW	t	m³	m²	m²	m²	m²
9	2.7	4.2	2.2	2.5	2.2	2.5
12	3.6	5.5		4.0	3.0	3.5
15	4.5	6.9		4.9	3.6	4.7
20	6	9.2		6.5	4.8	6.1
25	7.5	11.5			6.0	7.5
32	9.6	14.8				9.7

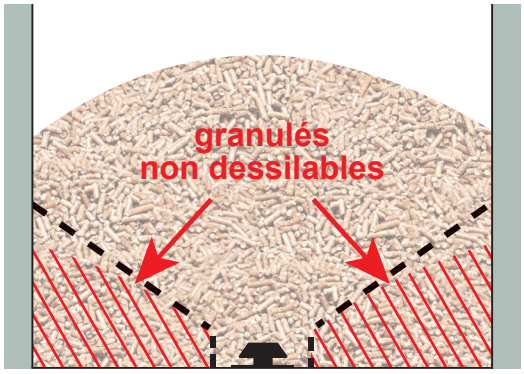
VOLUME UTILE ET PANS INCLINÉS

L'absence de pans inclinés offre une alternative séduisante car la mise en œuvre est simplifiée à l'extrême. Mais si la sonde aspire facilement les granulés dans l'environnement immédiat, elle ne permet pas d'aller chercher les granulés plus éloignés. En l'absence de pan incliné, il sera nécessaire d'intervenir manuellement pour ramener les granulés au-dessus de la sonde. Les pans inclinés augmentent donc le volume utile sans intervention.

Autre avantage des pans inclinés : en cas d'infiltration ou de remontée d'eau, les granulés en contact avec le sol s'agglomèrent et forment une masse compact non déssilable. Les pans inclinés limitent la part des granulés en contact avec le sol.
Ils permettent également la mise en place plus aisée d'un accès par le dessous aux buses pour des opérations de maintenance.



avec pans inclinés



sans pan incliné : plus de granulés stockés mais pas dessilés

NOMBRE DE SONDE D'ASPIRATION

Une solution à trois sondes d'aspiration est toujours plus fiable qu'une solution à une sonde. En cas de difficulté sur une des sondes, dans un système à trois sondes, les deux autres sondes restent disponibles.

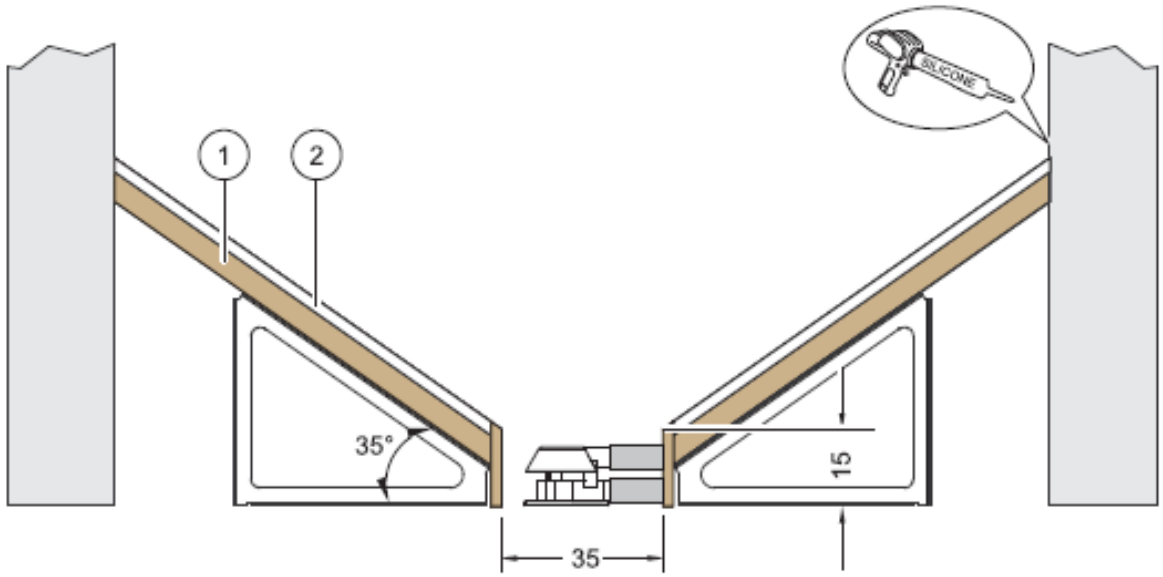
Préconisations de montage

1 – RÈGLES GÉNÉRALES D'INSTALLATION

Ces contraintes sont avant tout la garantie d'une installation fonctionnelle et de qualité.

- Ne pas dépasser 15 m linéaires de tuyau entre chaudière et unité de commutation
- Ne pas dépasser 20 m linéaires entre la chaudière et la sonde la plus éloignée
- Ne pas dépasser 3 m de dénivelé
- Respectez les conditions de mise en œuvre des tuyaux d'aspiration des notices de montage (rayon de courbure, mise à la terre…)
- Videz intégralement le silo et dépoussiérez-le tous les deux ans.
- N'utiliser que les tuyaux d'aspiration et matériel de fixation ÖkoFEN.

2 - RÉALISATION DES PANS INCLINÉS



(1) Capacité de charge 1700 kg/m² pour une hauteur de 2,5 m

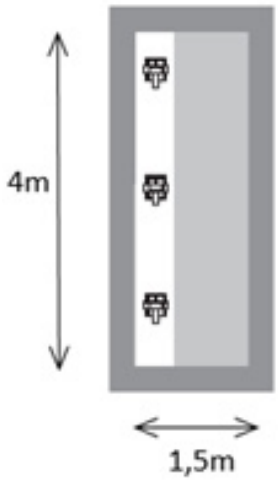
(2) Épaisseur > 27 mm (utiliser un matériau très lisse)

3 – SOLUTIONS D'ACCÈS À LA SONDE

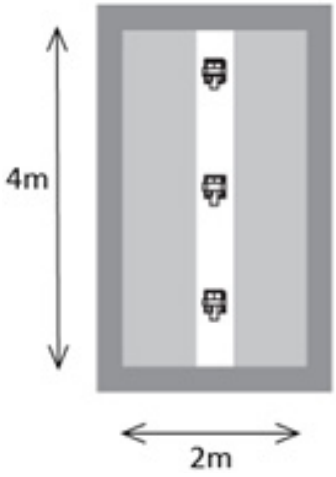
En cas de difficultés d'extraction sur une installation avec une sonde unique, un accès à la sonde peut s'avérer nécessaire. Trois solutions sont possibles :

- Aménager une trappe de visite basse sous les pans inclinés permettant d'accéder à la sonde par le dessous.
- Prévoir un tube PVC de diamètre suffisant partant depuis l'extérieur du silo et débouchant à proximité de la sonde. Glisser dans ce tube une tige suffisamment longue, éventuellement coudée au bout. Par un mouvement de va et vient ou de rotation, cette tige permettra de casser une éventuelle voûte due à un combustible très poussiéreux.
- En l'absence d'accès à la sonde, passer par la trappe de visite haute du silo, creuser pour accéder à la sonde et nettoyer la sonde.

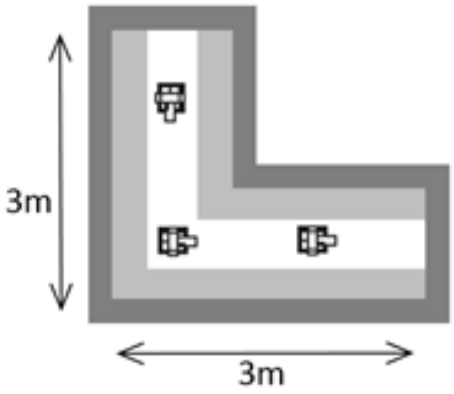
4 - EXEMPLES D'IMPLANTATIONS À TROIS SONDES



Plan incliné unique



Deux pans inclinés



Silo en L

5 - PRÉCONISATIONS D'ENTRETIEN

La poussière de bois contenue dans les granulés a tendance à s'accumuler en fond de silo. Afin d'éviter son accumulation trop importante et d'éventuels défauts d'extraction des sondes, il est recommandé de vidanger intégralement le silo tous les deux ans. Procéder alors au dépoussiérage approfondi du silo et des sondes.

11. Pour votre sécurité : à retenir

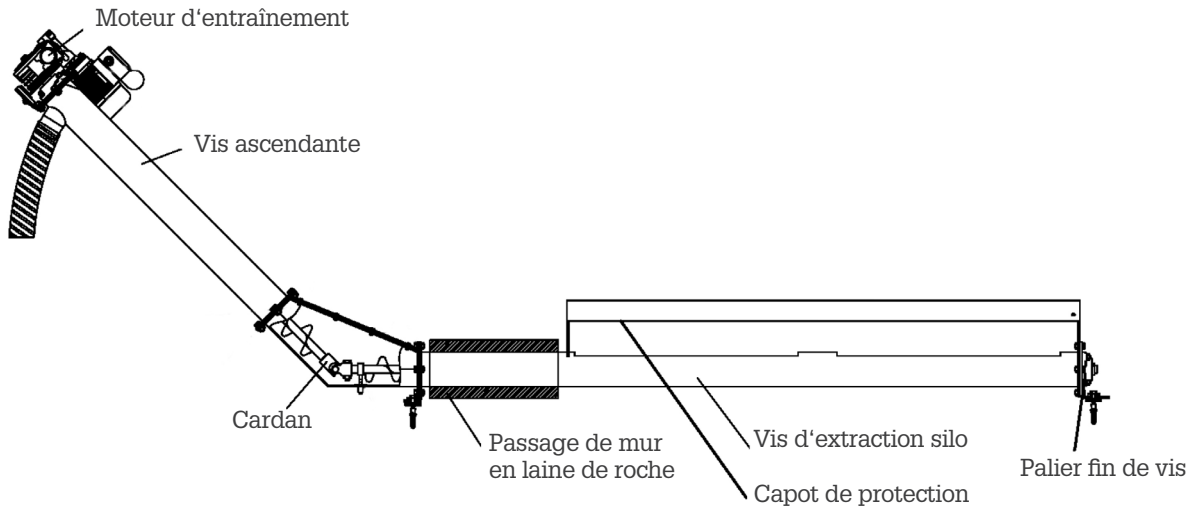
Pour garantir votre sécurité et le bon fonctionnement durable de votre installation, il est absolument primordial de :

- Concevoir les parois de votre pièce de réserve de manière à ce qu'elles soient assez solides pour supporter la charge de granulés, tel que décrit dans ce guide.
- Prévoir un nombre adapté d'équerres de soutien et une résistance suffisante des pans inclinés, tel que décrit dans ce guide
- Parer à tous problèmes d'humidité
- Veiller à ce que le silo soit complètement étanche à la poussière
- Ventiler la pièce de réserve de manière appropriée
- Raccorder les raccords de remplissage à la terre à l'aide de fils d'une section minimale de 4 mm^2
- Veiller à ce qu'aucun élément électrique (ampoule…) ou aucune canalisation ne soit dans la pièce de réserve
- Veiller à ce qu'aucun élément autre que du granulé ne puisse être déposé dans la pièce de réserve, et ce en toutes circonstances
- Toujours veiller à la bonne fermeture de votre trappe d'accès
- Eteindre la chaudière avant toute opération sur la pièce de réserve

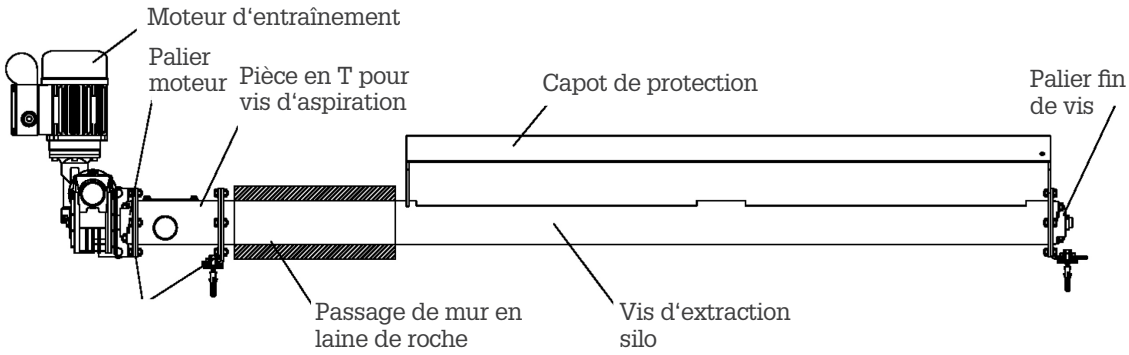
Mise en place d'une pancarte sur la porte du local d'installation

Veillez à impérativement respecter les instructions données sur le panneau d'avertissement livré avec votre chaudière ÖkoFEN.
Ce panneau adhésif d'avertissement doit être installé sur la trappe d'accès de la pièce de réserve, de manière visible.

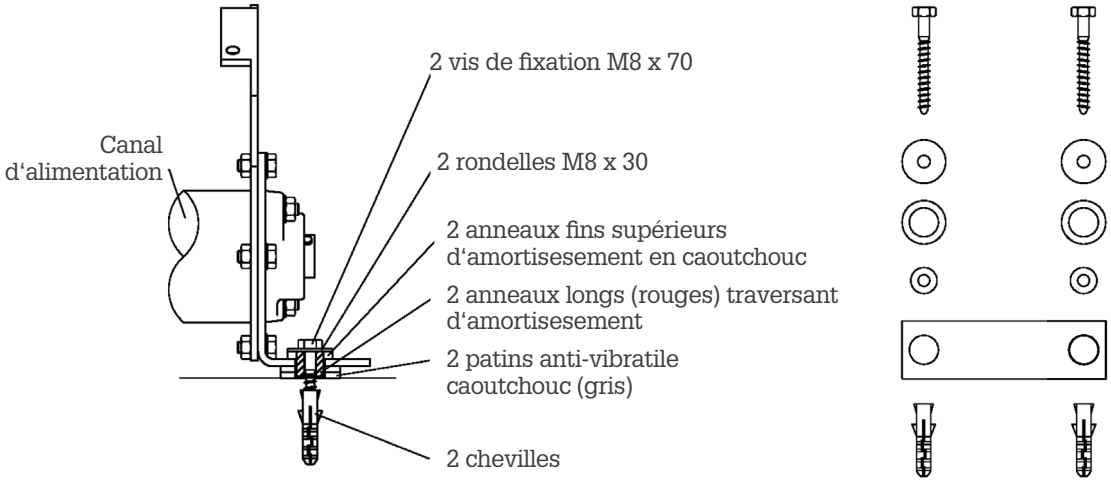
Annexe 1



Vue de profil d'une vis d'extraction avec système d'alimentation de la chaudière par vis directe ascendante



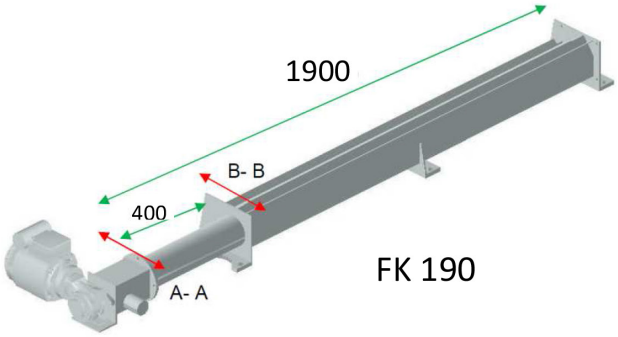
Vue de profil d'une vis d'extraction avec système d'alimentation de la chaudière par aspiration des granulés



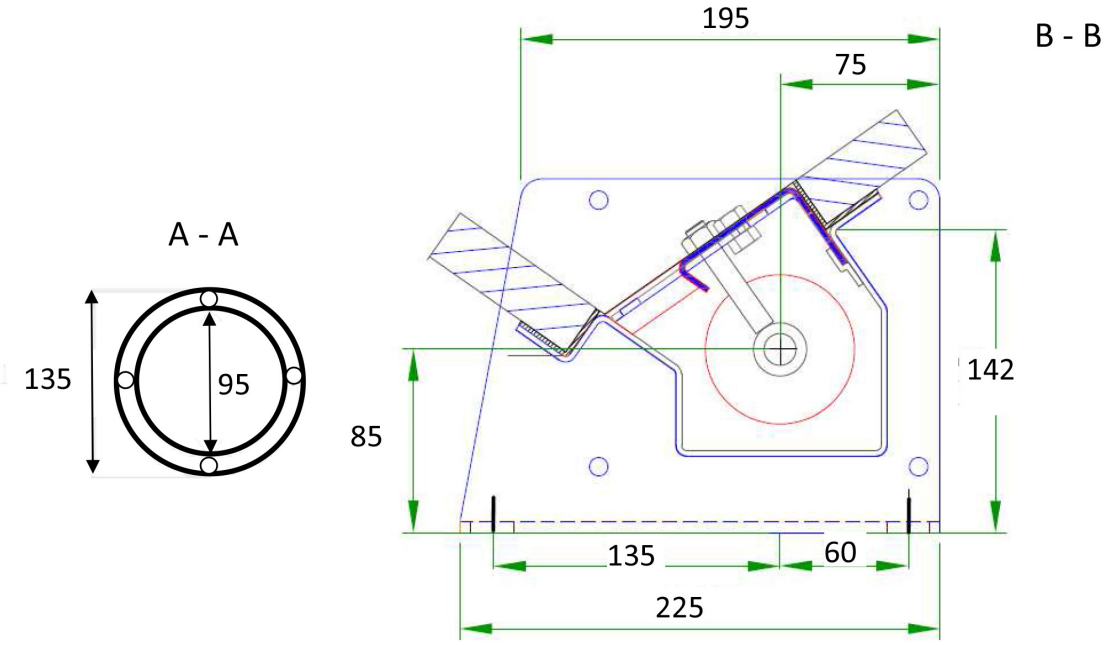
Détail du palier de vis d'extraction

Annexe 2

Dimensions des vis d'extraction pour alimentation par aspiration (dimensions en mm)

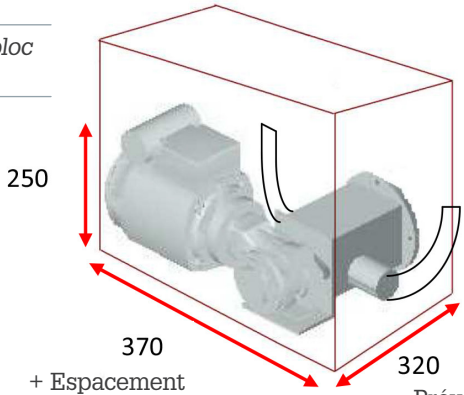


Vue d'ensemble



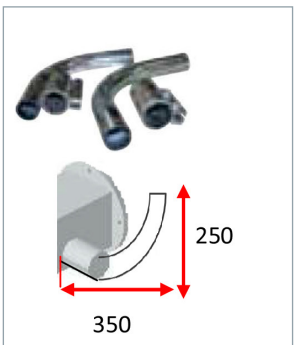
Vue en coupe

Vue du bloc moteur



+ Espacement nécessaire pour les coudes

Prévoir 500 mm pour pouvoir sortir le moteur

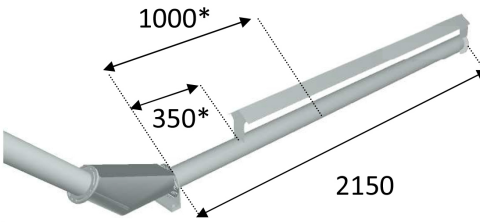


Espacement nécessaire pour les coudes

Détail espacement coudes bloc moteur

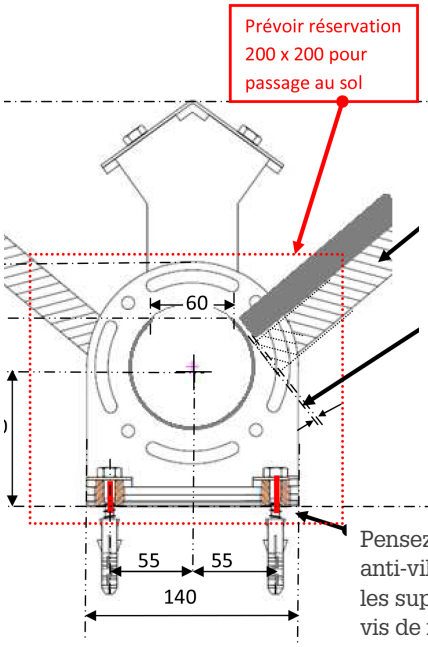
Dimensions des vis d'extraction pour alimentation par vis directe (dimensions en mm)

*Si version FK1A fermée sur 1 m pour traversée de mur épais - Cela n'entraîne pas de changement de la longueur totale (2 150 mm)



FK1

Vue d'ensemble

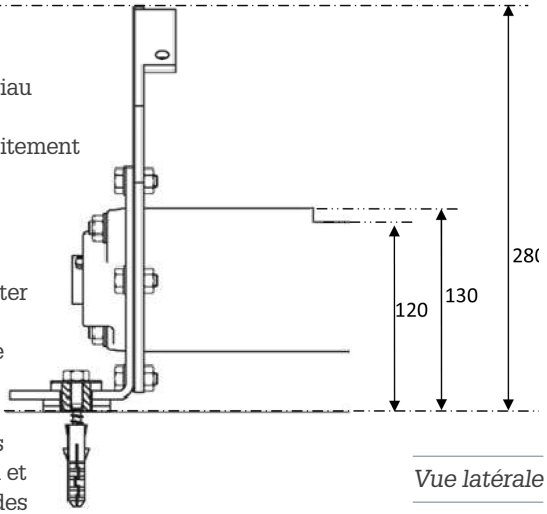


Equerre et panneau
35° d'inclinaison si matériau parfaitement lisse ;
45° si matériau non parfaitement lisse (type OSB) ;

Dist. canal / panneau
e ≈ 5 mm. Ne pas coller planche et canal pour éviter bruit. Faire un joint pour éviter remontée capillaire

Pensez à bien mettre les bandes anti-vibratiles grises entre le sol et les supports vis lors de la pose des vis de fixation

Vue en coupe



Vue latérale

© ÖkoFEN - 2013
L'ensemble des textes et des illustrations sont la propriété d'ÖkoFEN.
Remerciements à la Société GENIOOS et à Propellet Suisse.

Une gamme 100 % granulés de bois

- Aides
- Nouveautés
- Contacts régionaux
- Formations

PLUS D'INFORMATIONS, UN DEVIS, UN CONTACT

Par téléphone **04 79 65 01 71**
Par internet **www.okofen.fr**

Tout ÖkoFEN sur le web !

60 000 clients nous font confiance

Retrouvez-nous sur

ÖkoFEN
CHAUFFAGE À GRANULÉS

ÖkoFEN France
Rue des Tenettes - Z.I. du Terraillet - 73190 St Baldoph
Tél. : 04 79 65 01 71 - Fax : 04 79 71 96 52
info@okofen.fr – www.okofen.fr

© ÖkoFEN 2017