

2016-11-29  
FR  
0000000061  
V.013

1510  
93003-003



# PelletsUnit de 7 à 15 kW



## Montage





ETA Heiztechnik

Gewerbepark 1

A-4716 Hofkirchen an der Trattnach

Tel: +43 (0) 7734 / 22 88 -0

Fax: +43 (0) 7734 / 22 88 -22

[info@eta.co.at](mailto:info@eta.co.at)

[www.eta.co.at](http://www.eta.co.at)

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Général</b> .....	<b>5</b>
1.1	Avant-propos .....	5
1.2	Remarques générales .....	5
1.3	Garantie et responsabilité .....	6
<b>2</b>	<b>Données techniques</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Réglementations, normes et directives</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Conformité CE</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Chaufferie</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>14</b>
6.1	Remarques générales .....	14
6.2	Dispositifs de sécurité .....	14
<b>7</b>	<b>Remarques relatives au montage</b> .....	<b>16</b>
7.1	Remarques générales .....	16
7.2	Cheminée .....	16
7.2.1	Conception et exécution .....	16
7.2.2	Assainissement .....	19
7.3	Dureté de l'eau .....	20
7.4	Corrosion .....	21
7.5	Aération .....	21
7.6	Équilibrage de la pression .....	22
7.7	Émission acoustique .....	23
<b>8</b>	<b>Fonctionnement indépendant de l'air ambiant</b> .....	<b>25</b>
8.1	Remarques générales .....	25
<b>9</b>	<b>Ballon tampon</b> .....	<b>27</b>
9.1	Remarques générales .....	27
9.2	Couplage hydraulique .....	28
<b>10</b>	<b>Montage</b> .....	<b>31</b>
10.1	Mise en place de la chaudière .....	31
10.2	Démonter les habillages .....	31
10.3	Raccorder la tuyauterie .....	33
10.4	Transformation pour mode tampon .....	34
10.5	Conduites .....	36
10.6	Remplir l'installation de chauffage .....	36
10.7	Monter les conduites d'alimentation en pellets .....	37
10.8	Connexion réseau .....	38
<b>11</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>40</b>
11.1	Platine PE-C3 .....	42
11.2	Platine GM-C3 .....	46
<b>12</b>	<b>Opérations finales</b> .....	<b>48</b>
<b>13</b>	<b>Silo à pellets</b> .....	<b>49</b>

13.1	Remarques générales . . . . .	49
13.2	Exigences pour le silo à pellets . . . . .	50
13.3	Calcul du besoin de pellets et de la taille du silo . . . . .	51
13.4	Tubes de remplissage . . . . .	52
13.5	Pas de conducteurs dans le silo à pellets . . . . .	54
13.6	Plancher incliné . . . . .	55
13.7	Aération . . . . .	58
13.8	Remarques relatives aux conduites d'alimentation en pellets . . . . .	60
13.9	Dispositions relatives à la protection contre les incendies . . . . .	61
<b>14</b>	<b>Démontage, mise au rebut . . . . .</b>	<b>64</b>

# 1 Général

## 1.1 Avant-propos

### *Cher client,*

Seul un montage adéquat du produit est en mesure de garantir un fonctionnement sûr et satisfaisant. Ce manuel fournit un aperçu de l'ensemble des étapes de montage, indications et remarques importantes relatives à ce produit. Veuillez prendre le temps de consulter ce manuel.

### **Garantie**


Nous vous recommandons aussi de lire attentivement les « Conditions de garantie et de responsabilité » (voir [1.3 "Garantie et responsabilité"](#)). L'intervention d'un chauffagiste qualifié permet généralement de satisfaire à ces conditions. Veuillez néanmoins lui montrer nos conditions de garantie. Si nous avons ce niveau d'exigence, c'est avant tout pour éviter des dommages potentiellement déplaisants pour vous comme pour nous.

### **Instruction du client**

Pour éviter toute utilisation incorrecte, expliquez précisément à votre client le fonctionnement, l'utilisation et l'entretien de son nouveau produit.

### **Commande à distance de la chaudière via Internet**

La télécommande permet de commander à distance votre chaudière ETA via Internet <[www.meinETA.at](http://www.meinETA.at)> ou de votre réseau local (visualiseur VNC), au moyen d'un ordinateur, d'un Smartphone ou d'une tablette exactement comme si vous étiez devant la régulation ETAtouch de la chaudière. Un câble réseau est requis pour la connexion de la régulation ETAtouch au modem Internet.

 Vous trouverez les détails pour la communication à distance dans la notice " Plateforme de communication meinETA". Détails pour les câbles de connexion LAN, voir [10.8 "Connexion réseau"](#).

### **Extension de garantie**

Nous accordons une extension de garantie en cas de mise en service par un partenaire autorisé ou par notre service clientèle. Veuillez vous reporter à cet effet aux conditions de garantie en vigueur au moment de l'achat.

### **Contrat de maintenance**

Pour un suivi optimal de votre installation de chauffage, il est nécessaire de souscrire un contrat de maintenance avec une entreprise spécialisée certifiée par nos soins ou avec notre service clientèle d'usine.

## 1.2 Remarques générales


### **Droit d'auteur**

Tous les contenus du présent document appartiennent à la société ETA Heiztechnik GmbH et font par conséquent l'objet d'un droit de propriété intellectuelle. Toute reproduction, transmission à des tiers ou utilisation à d'autres fins est strictement interdite sans l'autorisation écrite du propriétaire.

### **Sous réserve de modifications techniques**

Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques, même sans préavis. Les erreurs d'impression ou les modifications apportées dans l'intervalle ne donnent droit à aucune réclamation. Les variantes d'équipement illustrées ou décrites dans ces manuels sont disponibles uniquement en option. En cas de contradiction entre les différents documents relatifs au contenu livré, les informations indiquées dans nos tarifs actuels prévalent.

### **Description des symboles**

 Informations et remarques

### **Structure des consignes de sécurité**

 **MENTION D'AVERTISSEMENT !**

Type et origine du danger

Conséquences possibles

- Mesures permettant d'éviter le danger

### **Gradation des consignes de sécurité**

 **ATTENTION!**

Le non-respect de cette consigne de sécurité risque d'entraîner des dommages matériels.

 **ATTENTION!**

Le non-respect de cette consigne de sécurité risque d'entraîner des blessures.

**DANGER!**

Le non-respect de cette consigne de sécurité risque d'entraîner des blessures graves.

## 1.3 Garantie et responsabilité

### Conditions préalables

Nous ne pouvons garantir le bon fonctionnement de nos produits et engager notre responsabilité que si ceux-ci sont correctement installés et mis en service, et seulement si les conditions mentionnées ci-après sont respectées.

### Max. 2 000 heures à pleine puissance par an

La chaudière doit être utilisée uniquement pour le chauffage et la préparation ECS pour une durée maximale de 2 000 heures à pleine puissance par an.

### Installation dans un lieu sec

La chaudière doit être installée dans un lieu sec. Les sèche-linge, notamment, ne peuvent être installés dans le même local que s'il s'agit de sèche-linge à condensation.

### Les réglementations en vigueur en matière de construction et protection contre les incendies doivent être respectées.

Les réglementations nationales en vigueur en matière de construction et protection contre les incendies doivent être respectées.

### Conduite de raccordement à la cheminée

La conduite de raccordement à la cheminée doit être constituée d'un tube de fumée en acier inoxydable insensible à l'humidité (diamètre nominal max. 120) doté d'une isolation d'au moins 3 cm d'épaisseur. Si la longueur dépasse 2 m, une isolation d'une épaisseur adéquate sera nécessaire.

### Combustible approprié

La chaudière a été conçue pour brûler des pellets de bois selon EN ISO 17225-2:2014, classe de qualité A1, ENplus-A1. Il est interdit d'utiliser la chaudière avec des combustibles inappropriés, notamment les granulés contenant des composés halogénés (chlore) ou qui génèrent de nombreuses scories, comme par ex. les granulés à base de résidus de céréales.

### Arrivée d'air exempte de matières agressives

L'arrivée d'air de la chaudière doit être exempte de matières agressives (par ex. le chlore et le fluor des solvants, produits de nettoyage, adhésifs et gaz propulseurs ou l'ammoniaque issue des produits de nettoyage) pour éviter la corrosion de la chaudière et de la cheminée.

### Dureté d'eau admissible

C'est l'eau qui sert à transporter la chaleur. En cas de besoin particulier de protection antigel, il est possible d'ajouter jusqu'à 30% de glycol. Utilisez de l'eau adoucie lorsque vous remplissez l'installation de chauffage pour la première fois ou suite à une réparation. L'ajout d'eau calcaire doit rester faible pour limiter les dépôts de tartre dans la chaudière.



Pour protéger la chaudière de l'entartrage, il faut surveiller la dureté de l'eau de chauffage. Pour cela, observer les indications de l'ÖNORM H 5195-1. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet au chapitre [7.3 "Dureté de l'eau"](#).

### pH entre 8 et 9

Le pH de l'eau ajoutée dans l'installation de chauffage doit être réglé entre 8 et 9.

### Dispositifs d'arrêt en nombre suffisant

Il est nécessaire d'installer suffisamment de dispositifs d'arrêt pour éviter de devoir vidanger de grandes quantités d'eau en cas de réparation. Les défauts d'étanchéité dans le système doivent être réparés immédiatement.

### Vase d'expansion de taille suffisante

Vous devez faire installer par un expert un vase d'expansion d'une taille suffisamment importante afin de protéger l'installation contre l'aspiration d'air lors du refroidissement. Le vase d'expansion de 18 litres intégré dans la chaudière convient parfaitement aux installations courantes à plancher chauffant ou à radiateurs. Si un ballon tampon est disponible, un vase d'expansion supplémentaire est nécessaire.

Veillez également à assurer une purge appropriée. De plus, les vases d'expansion ouverts ou les planchers chauffants non étanches à la diffusion entraînent une corrosion de la chaudière supérieure à la moyenne en raison d'une entrée d'air importante. En cas de purge insuffisante ou d'entrée d'air importante, tous les dommages dus à la corrosion de la chaudière sont exclus de la garantie et de la responsabilité.

**Puissance suffisante**

Un fonctionnement permanent avec une consommation thermique inférieure à la puissance thermique minimale indiquée sur la plaque signalétique est autorisé uniquement si un ballon tampon de taille suffisante est utilisé.

**Extensions de la régulation**

Pour étendre la régulation, utilisez exclusivement les composants que nous fournissons, dans la mesure où il ne s'agit pas de dispositifs standards courants, comme par ex. les thermostats.

**Procéder à un nettoyage et à un entretien réguliers**

Le nettoyage et l'entretien du produit sont obligatoires. Les intervalles et les étapes nécessaires sont soit dans la documentation présente, soit fournies dans un document à part.

**Réparations**

Pour les réparations, utilisez uniquement les pièces de rechange fournies par nos soins ou les pièces standard courantes de type fusibles électriques ou matériel de fixation (si elles présentent les caractéristiques requises et ne limitent pas la sécurité de l'installation).

**Montage conforme**

L'entreprise spécialisée qui procède à l'installation est garante de la bonne installation, dans le respect des instructions de montage et des règles et consignes de sécurité. Si vous avez procédé au montage (total ou partiel) de l'installation de chauffage alors que vous n'avez pas suivi de formation spécialisée et que surtout vous n'avez pas de pratique récente dans ce domaine, sans avoir fait superviser l'installation par un professionnel qualifié se portant garant, les défauts de livraison et les dommages consécutifs à votre intervention seront exclus de notre garantie et de notre responsabilité.

**Réparation**

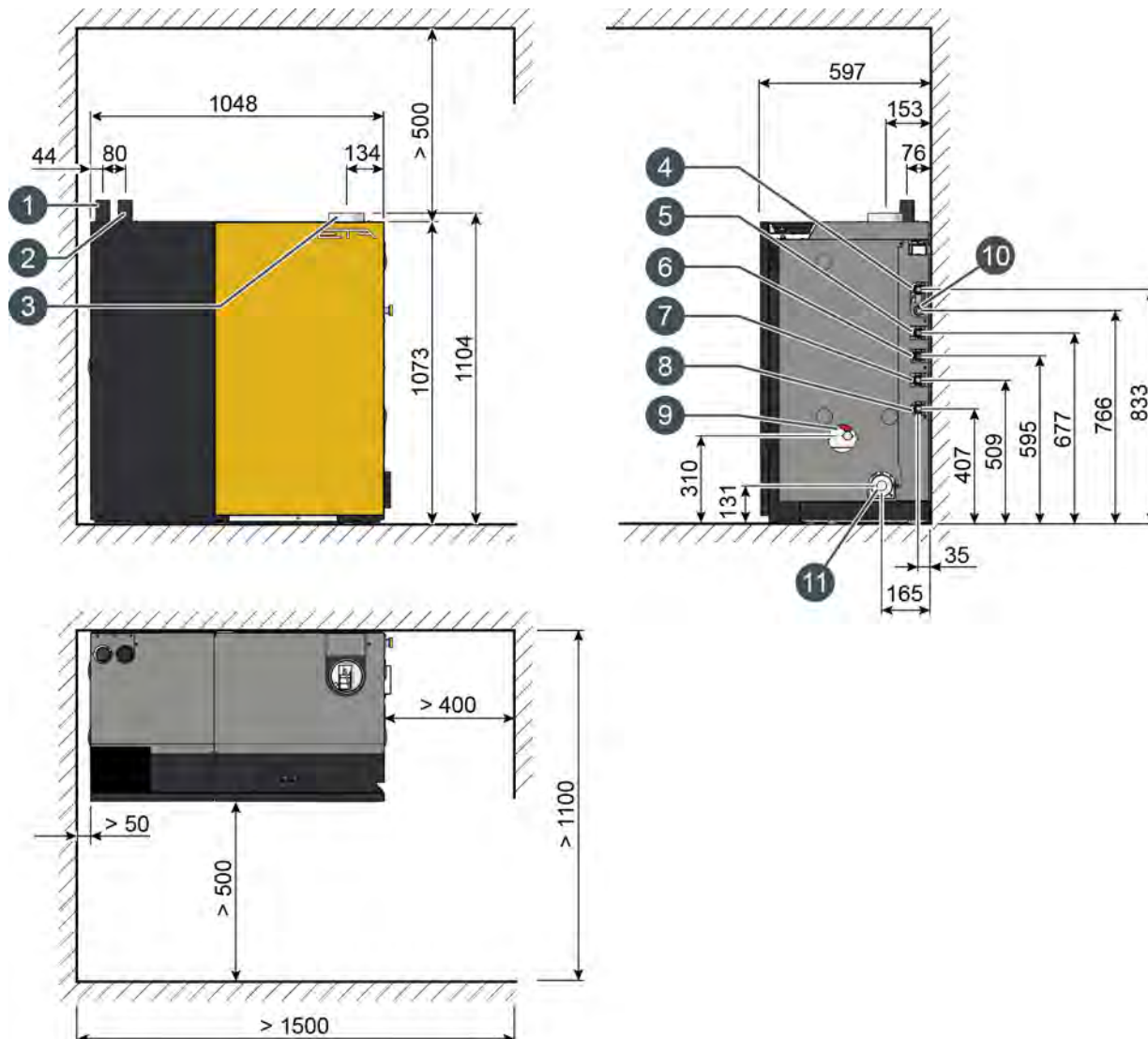
En cas de réparations effectuées par le client ou par un tiers, ETA n'assumera les coûts, sa responsabilité et n'accordera une garantie que dans la mesure où le service technique d'ETA Heiztechnik GmbH a donné son accord par écrit avant le début de ces travaux.

**Empêcher l'accès aux dispositifs de sécurité de la chaudière**

Il est interdit d'intervenir sur les dispositifs de sécurité de la chaudière comme par exemple la surveillance et la régulation de la température, le limiteur de température de sécurité, les soupapes de sécurité et les soupapes thermiques.

## 2 Données techniques

### Fiche technique de la chaudière PelletsUnit de 7 à 15 kW



- 1 Raccord d'aspiration des pellets - Conduite DN50
- 2 Raccord de reprise d'air pellets - Conduite DN50
- 3 Raccord de fumées 7-11 kW : manchon Ø113 mm ou Ø100 mm ; 15 kW : manchon Ø110 mm ou Ø113 mm
- 4 Retour circuit de chauffage 1 et ballon d'ECS, manchon R3/4"
- 5 Retour circuit de chauffage optionnel 2, manchon R3/4"
- 6 Départ circuit de chauffage optionnel 2, manchon R3/4"
- 7 Départ ballon d'ECS, manchon R3/4"
- 8 Départ circuit de chauffage 1, manchon R3/4"
- 9 Vidange équipée d'un robinet de remplissage et de vidange d' 1/2"
- 10 Écoulement de la soupape de sécurité, manchon R3/4"
- 11 Prise d'air pour fonctionnement indépendant de l'air ambiant DN80

PelletsUnit	Unité	7	11	15
Plage de puissance calorifique nominale	kW	2,3 - 7,7	2,3 - 11,2	4,4 - 14,9



PelletsUnit	Unité	7	11	15
Rendement à la puissance partielle/nominale (installation hors d'une pièce d'habitation)	%	89,3 / 93,4	89,3 / 92,5	95,7 / 93,5
Pertes par rayonnement dans le lieu d'installation à puissance partielle/puissance nominale	%	8,2 / 3,6	8,2 / 4,0	1,7 / 1,9
Rendement technique de combustion (installation dans zone d'habitation)	%	97,5 / 97,0	97,5 / 96,5	97,4 / 95,4
Pertes par les fumées à puissance partielle/nominale	%	2,5 / 3,0	2,5 / 3,5	2,6 / 4,6
Dimensions l x p x h	mm	1072 x 600 x 1150		
Poids	kg	267		
Teneur en eau	Litres	27		
Hauteur de refoulement résiduelle libre de la pompe à $\Delta T=7^{\circ}\text{C}$ Maximum 100 m (conseillé 80 m) de longueur de tuyaux de chauffage dans le sol par départ de distributeur, pour radiateurs avec vitesse variable selon la température de départ	mCE / m <sup>3</sup> /h	3,8 / 0,9	3,5 / 1,3	2,4 / 1,8
Réservoir à pellets intermédiaire sur la chaudière (net)	kg	30 kg (147 kWh)		
Distance max. du silo à pellets	m	20		
Volume du cendrier	Litres	12		
Débit massique des fumées à puissance partielle/nominale	g/s	1,9 / 4,4	1,9 / 6,4	2,8 / 8,4
Teneur en CO <sub>2</sub> dans les fumées sèches à puissance partielle/puissance nominale	%	10 / 14	10 / 14,5	12 / 14
Température des fumées à puissance partielle/puissance nominale	°C	~80 / ~150		
Tirage de cheminée requis à la charge partielle/charge nominale	Pa	> 1 Pa / > 3 Pa à plus de 15 Pa, un modérateur de tirage est requis		
Émissions de monoxyde de carbone (CO) à puissance partielle/nominale	mg/MJ mg/m <sup>3</sup> à 13 % d'O <sub>2</sub>	88 / 8 134 / 13	88 / 6 134 / 10	19 / 4 29 / 6
Émissions de poussière à puissance partielle/nominale	mg/MJ mg/m <sup>3</sup> à 13 % d'O <sub>2</sub>	6 / 6 9 / 9	6 / 8 9 / 12	11 / 9 17 / 14
Hydrocarbures non consommés (CxHy) à puissance partielle/nominale	mg/MJ mg/m <sup>3</sup> à 13 % d'O <sub>2</sub>	< 1 / < 1 1 / < 1	< 1 / < 1 1 / 1	< 1 / < 1 < 1 / < 1
Puissance électrique absorbée à puissance partielle/puissance nominale	W	46 / 61	46 / 63	66 / 95
Puissance électrique absorbée en veille	W	11,6	11,6	12,3
Pression de service maximale autorisée	bars	3		
Plage du régulateur de température	°C	30 – 85		
Température de service maximale autorisée	°C	95		
Classe de chaudière	5 conformément à EN 303-5:2012			
Combustibles appropriés	Pellets ISO 17225-2-A1, ENplus-A1			
Raccordement électrique	1 x 230 V / 50 Hz / 13 A			
Mode de fonctionnement	sans condensation			

### 3 Réglementations, normes et directives

#### Réglementations

- Règlement national en matière de construction
- Réglementations industrielles et en matière de protection incendie
- Ordonnance des Länder en matière de protection incendie
- En Allemagne, la EnEG (loi relative aux économies d'énergie dans les bâtiments), qui s'accompagne des règlements EnEV édictés (règlement relatif à l'isolation thermique et aux techniques des installations pour réaliser des économies d'énergie dans les bâtiments)
- En Allemagne, 1.BImSchV « Premier règlement relatif à l'application de la loi fédérale de contrôle des émissions (règlement pour chambres de combustion à petite échelle) »
- En Autriche, « Art. 15 a de l'accord relatif aux mesures de protection concernant les chambres de combustion à petite échelle »
- En Autriche, « Art. 15 a de l'accord relatif aux économies d'énergie »
- En Suisse, Directives de protection incendie VKF/AEAI 25-03 et 106-03

#### Normes et directives

- ÖNORM H 5195-1 « Prévention des dommages dus à la corrosion et à la formation de calcaire dans les systèmes de chauffage à circuit d'eau chaude ».

Déterminer la dureté de l'eau de chauffage à l'aide du tableau figurant au chapitre [7.3 "Dureté de l'eau"](#).



L'exigence indiquée dans la norme ÖNORM H 5195-1 est considérée comme le minimum requis pour l'eau de chauffage. Si le pays d'exploitation présente des réglementations plus strictes, celles-ci doivent être respectées.

- VDI 2035 « Prévention des dommages dus à la corrosion et à la formation de calcaire dans les systèmes de chauffage à circuit d'eau chaude avec des températures de départ max. de 120 °C ».
- EN 12828 « Systèmes de chauffage dans les bâtiments — Planification des systèmes de chauffage à eau chaude ».

La soupape de sécurité (de 3 bars), le contacteur de sécurité thermique (de 100 °C), le limiteur de pression minimale (de 0,8 bar) utilisé comme dispositif de sécurité en cas de manque d'eau et le limiteur de pression maximale (de 2,8 bars) sont déjà montés dans la chaudière décrite ici.

Un vase d'expansion de 18 litres est également intégré dans la chaudière. Pour bénéficier d'un volume de compensation plus important, un vase

d'expansion supplémentaire doit être installé sur site à l'extérieur de la chaudière. La section d'écoulement de la soupape de sécurité doit être reliée à un raccord au canal.

- EN 12831 « Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base »
- EN 13384 « Conduits de fumée – Méthodes de calcul thermo-aéraulique »
- EN 15287-1 « Conduits de fumée - Conception, installation et mise en œuvre des conduits de fumée - Partie 1 : conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce »
- EN 15287-2 « Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 2 : conduits de fumée pour chaudières étanches »
- En Allemagne, DIN 18160 « Conduits de fumée - Conception et exécution »
- En Autriche, ÖNORM H 5170 « Systèmes de chauffage - Exigences de construction et de protection incendie »

## 4 Conformité CE



ETA Heiztechnik GmbH

A-4716 Hofkirchen an der Trattnach, Gewerbepark 1

[www.eta.co.at](http://www.eta.co.at)

### Déclaration de conformité

**Produit:** Chaudière à pellets  
**Modèles:** ETA PelletsUnit 7-15 kW

#### Directives européennes:

2004/108/CE Directive relative à la compatibilité électromagnétique (Directive CEM)  
 2006/42/CE Directive relative aux machines  
 2006/95/CE Directives relatives au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension (Directive basse tension)  
 2011/65/UE Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (Directive RoHS 2)

#### Normes harmonisées utilisées:

EN 287-1:2011 Epreuve de qualification des soudeurs - Soudage par fusion  
 EN 303-5:1999 Chaudières de chauffage –  
 Partie 5: Chaudières spéciales pour combustibles solides, à chargement manuel et automatique, puissance utile inférieure ou égale à 300 kW - Définitions, exigences, essais et marquage  
 EN 60335-1:2012 Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité  
 Partie 1: Exigences générales  
 EN 60335-2-102:2010 Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité  
 Partie 2-102: Règles particulières pour les appareils à combustion au gaz, au mazout et à combustible solide comportant des raccordements électriques  
 IEC 61000-6 1/2:2005 Compatibilité électromagnétique (CEM):  
 Normes génériques - Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère (1) et de l'industrie (2)  
 IEC 61000-6 3/4:2007 + A1:2011 Compatibilité électromagnétique (CEM):  
 Normes génériques - Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère (3) et de l'industrie (4)

#### Autres normes et spécifications techniques utilisées:

DIN 4702 Chaudières, parties 1 et 4

Par la présente nous déclarons expressément que le produit en question satisfait à l'ensemble des dispositions pertinentes des directives mentionnées.

Ing. Johann Eibelhuber  
Assurance qualité

DI Ferdinand Tischler  
Direction

Hofkirchen, 16.07.2014

## 5 Chauffage

### Installation de la chaudière

La chaudière doit être installée uniquement dans un environnement sec. Les températures ambiantes autorisées sont comprises entre 5 et 30 °C.

La chaudière doit uniquement être installée sur un sol non inflammable. La distance par rapport aux matériaux combustibles à proximité de la chaudière doit être respectée conformément aux directives nationales.

### Quand devient-il nécessaire d'installer une chaufferie ?

En Allemagne, une chaufferie est requise pour les chaudières à partir d'une puissance de 50 kW ; en Suisse, c'est lorsque celle-ci dépasse les 20 kW.

En Autriche, chaque land dispose de ses propres réglementations en matière d'installation de chaufferie :

- Haute-Autriche : à partir d'une puissance thermique du combustible de 15 kW
- Basse-Autriche : à partir d'une puissance thermique nominale de 26 kW
- Styrie : à partir d'une puissance thermique nominale de 18 kW
- Salzbourg : à partir d'une puissance thermique nominale de 35 kW
- Burgenland, Tyrol, Vorarlberg et Vienne : pour toutes les chaudières à chargement automatique
- Carinthie : en cas de chauffage central

### Exigences pour la chaufferie

Une chaufferie doit être bâtie avec des parois et des plafonds coupe-feu EI90 (F90) ; en Suisse : EI30 jusqu'à 70 kW et EI60 en cas de puissance supérieure à 70 kW.

Une issue de secours menant vers l'extérieur ou vers un couloir est requise. La porte EI30 (F30) doit s'ouvrir dans le sens d'évacuation et se fermer automatiquement et hermétiquement. Les portes de la chaufferie débouchant sur des issues de secours doivent être conçues selon la classe EI90 (F90).

Des entrées et sorties d'air présentant des sections minimales sont prescrites pour la chaufferie.

Il faut s'assurer qu'aucune dépressurisation n'apparaît dans la chaudière afin de prévenir toute évacuation des gaz d'échappement. Les installations déjà en place dans le bâtiment, comme par exemple une aspiration pour une installation d'aération ou la mise en place de compresseurs sont donc interdites.

### Lieu d'installation pour les chaudières de plus petites dimensions

Pour les chaudières de plus petites dimensions, un local disposant d'une arrivée d'air suffisante est requis. La zone entourant directement la chaudière doit résister au feu.

En Allemagne, pour une puissance nominale max. de 35 kW, il est nécessaire de monter au minimum une porte menant vers l'extérieur ou une fenêtre pouvant s'ouvrir (pièces communicant avec l'extérieur) et de disposer d'un volume d'au moins 4 m<sup>3</sup> par kW de puissance nominale de la chaudière. Le volume doit inclure également les autres pièces communicantes dont les portes sont munies d'orifices d'aération (interconnexion de l'air de combustion).

### Pas d'appareil de chauffage dans les issues de secours.


Aucune chaudière ne doit être installée dans les cages d'escalier, les couloirs ou les pièces constituant des issues de secours menant vers l'extérieur.

### Sections libres minimales des ouvertures d'arrivée d'air


La chaudière a besoin d'air pour la combustion. C'est pourquoi des sections libres minimales sont requises pour les ouvertures d'arrivée d'air dans la chaufferie. En Autriche, celles-ci sont définies par l'ÖNORM H 5170, voir tableau ci-après.


Puissance de la chaudière [kW]	Section libre minimale en cm <sup>2</sup>		
	Autriche (prescription d'ETA)	Allemagne	Suisse
20	400	150	206
30	400	150	309
40	400	150	412
50	400	150	515
60	400	170	618
70	400	190	721
90	400	230	927
110	400	270	1133
130	400	310	1339
180	400	410	1854
200	400	450	2060
350	700	750	3605
500	1000	1050	5150

Tab. 5-1: Sections libres minimales

 Une grille de protection sur l'ouverture d'arrivée d'air réduit également la section libre. C'est pourquoi le modèle d'ouverture d'arrivée d'air doit être plus important en présence d'une grille. En cas d'alimentations en air via des canaux, le calcul doit être effectué par un spécialiste.

Les valeurs indiquées peuvent varier par rapport aux réglementations spécifiques régionales, ainsi que nationales. Merci de vous renseigner auprès des autorités compétentes. En l'absence de toute prescription, nous vous recommandons d'utiliser la section minimale autrichienne comme valeur de référence.

 Des ouvertures d'arrivée d'air trop petites peuvent provoquer une dépressurisation dans la chaufferie. Ce qui peut entraîner une diminution de la puissance de la chaudière, ainsi qu'une évacuation des gaz de fumée dans la chaufferie.

 Les chaudières qui fonctionnent indépendamment de l'air ambiant n'ont pas besoin d'autres ouvertures d'arrivée et d'évacuation de l'air dans la chaufferie.

### **Stockage du combustible**

En Allemagne, il est possible de stocker jusqu'à 10 000 litres (6,5 tonnes) de pellets ou 15 000 kg (20 m<sup>3</sup>) de bûches dans le lieu d'installation de la chaudière ou dans la chaufferie. Un silo de stockage F90 (EI90) distinct et résistant au feu est requis en cas de quantités plus importantes.

En Autriche, seule la quantité de bois hebdomadaire requise peut être stockée à côté de la chaudière. Pour les pellets, un silo de stockage F90 (EI90) distinct et équipé d'une porte T30 (EI30) est requis. Dans le cadre de l'amendement à la loi relative aux constructions, il est possible de stocker jusqu'à 10 tonnes de pellets dans la chaufferie dans certains länder.

En Suisse, le stockage de 10 m<sup>3</sup> max. de bois dans des chaufferies séparées (EI60) est autorisé, une distance de 1 m par rapport à la chaudière devant être observée. Pour les quantités plus importantes, un silo de stockage distinct est nécessaire (EI60 séparé du bâtiment), le bois pouvant être stocké conjointement avec la paille ou le foin.

## 6 Sécurité

### 6.1 Remarques générales

#### **Utilisation uniquement par des personnes compétentes**

L'installation ne doit être utilisée que par des personnes compétentes et adultes. Cette formation peut être assurée par le chauffagiste ou par notre service clientèle. Veuillez lire attentivement la présente documentation pour éviter les erreurs d'utilisation et d'entretien.

Les personnes insuffisamment expérimentées, incompetentes, voire des enfants, ne sont pas autorisées à utiliser, nettoyer ou entretenir le produit.

#### **Éloigner les enfants du silo à pellets**

Les enfants doivent être gardés à l'écart du silo à pellets. Il est conseillé de fermer à clé la porte du silo à pellets. Il est interdit de démonter la poignée intérieure de la porte du silo à pellets. La porte doit pouvoir s'ouvrir de l'intérieur en cas d'urgence.

#### **Extincteur placé à un endroit visible**

En Autriche, un extincteur à poudre ABC de 6 kg minimum est exigé. Il est préférable d'opter pour un extincteur à mousse AB de 9 litres, qui limite les dégâts lors de l'extinction. L'extincteur doit être visible à l'extérieur de la chaufferie et conservé dans un endroit facile d'accès.

En Allemagne et en Suisse, aucun extincteur n'est requis dans les habitations privées pour les installations de chauffage. Il est toutefois recommandé de posséder un extincteur dans la maison.

#### **Stockage des cendres**

Les cendres doivent être conservées dans des récipients non inflammables fermés au moyen d'un couvercle. Ne jetez jamais les cendres chaudes dans le bac à ordures !

#### **Interrupteur de secours (arrêt d'urgence) pour la chaudière**

En Autriche, les chambres de combustion installées dans les chaufferies doivent être équipées d'un interrupteur de secours (arrêt d'urgence). Cet interrupteur doit se situer directement à l'extérieur de la trappe d'accès et être repéré de manière parfaitement visible. Pour les chaufferies accessibles uniquement depuis

l'extérieur, l'interrupteur peut se trouver également à l'intérieur de la chaufferie, à proximité immédiate de la trappe d'accès.



Fig. 6-1: Interrupteur de secours (arrêt d'urgence)


Un interrupteur d'arrêt d'urgence unipolaire est intégré dans la chaîne de sécurité de la chaudière. L'activation de cet interrupteur permet d'arrêter l'alimentation en combustible et en air de combustion. Les pompes continuent à fonctionner pour le refroidissement de la chaudière.

### 6.2 Dispositifs de sécurité

#### **Fonctionnement de la pompe de sécurité, évacuation de chaleur automatique en cas de température excessive**

Si, pour une raison quelconque, la température de la chaudière augmente jusqu'à une valeur supérieure à 90 °C (réglage d'usine), le fonctionnement de la pompe de sécurité démarre. Toutes les pompes de chauffage et de la chaudière raccordées à la régulation de chaudière sont alors activées afin d'évacuer la chaleur de la chaudière.

Cette mesure empêche toute augmentation supplémentaire de la température de la chaudière et permet d'éviter le déclenchement des autres dispositifs de sécurité, comme par ex. le contacteur de sécurité thermique.

 L'évacuation de chaleur est limitée par la température de départ maximale réglée dans les circuits de chauffage et par la température de consigne de l'eau chaude sanitaire.

#### **Coupe de sécurité par le contacteur de sécurité thermique (STB)**

La chaudière dispose d'une sécurité antisurchauffe supplémentaire sous la forme d'un contacteur de sécurité thermique (STB) qui, lorsqu'une température de chaudière de 105 °C (tolérance 100 à 106 °C) est atteinte, coupe l'arrivée de courant vers le ventilateur de tirage et le compartiment du combustible. Si la température de la chaudière chute à nouveau en

dessous de 70°C, le contacteur de sécurité thermique (STB) peut alors être déverrouillé manuellement pour permettre le redémarrage de la chaudière.

### **Soupape de sécurité de surpression**

Une soupape de sécurité dotée d'une pression de tarage de 3 bar est pré-installée en usine sur la chaudière. Si le ballon tampon a été alimenté en énergie solaire ou par d'autres sources de chaleur via un échangeur de chaleur, une soupape de sécurité (max. 3 bar) est également requise sur le ballon tampon.



Fig. 6-2: Soupape de sécurité

L'activation de la soupape de sécurité est généralement due à un vase d'expansion trop petit ou défectueux, ou à des conduites de chauffage bloquées. La soupape de sécurité doit être installée au point le plus haut de la sonde départ pour que la vapeur puisse s'échapper par la soupape de sécurité en cas de formation de bulles de vapeur et pour minimiser ainsi les pertes en eau.



**DANGER!**

### **Conduite d'écoulement de la soupape de sécurité**

La conduite d'écoulement de la soupape de sécurité doit être reliée au sol par un tuyau, de manière à ce que personne ne soit blessé par le soufflage d'eau chaude ou de vapeur.

- ▶ La conduite d'écoulement de la soupape thermique doit présenter une ligne d'évacuation visible et dégagée (entonnoir siphon) vers le canal. Ceci pour pouvoir détecter les dysfonctionnements et surtout un éventuel défaut de fermeture de la soupape. En l'absence de raccord au canal, la conduite d'écoulement doit être reliée au sol par un tuyau.
-

## 7 Remarques relatives au montage

### 7.1 Remarques générales

#### **Autorisation**

Chaque installation de chauffage doit bénéficier d'une autorisation. Pour cela, renseignez-vous auprès des autorités compétentes en matière de construction et du ramoneur.

#### **antigel**

Si le bâtiment reste inhabité l'hiver pendant une période prolongée, il est possible d'ajouter jusqu'à 30% de protection antigel dans l'eau de chauffage. Pour pallier à l'inconvénient d'avoir une capacité calorifique réduite et une résistance à l'écoulement accrue, seules des températures de départ légèrement supérieures sont requises.

#### **Isolation des sondes d'applique**

Si la conduite située dans la zone d'une sonde de température d'applique ne dispose pas d'une isolation thermique (par ex. dans les groupes de circuits de chauffage installés en extérieur), les températures mesurées seront inférieures aux températures réelles. C'est pourquoi il est impératif de ne jamais oublier l'isolation des tuyaux ni d'en réduire l'efficacité pour les sondes de départ des circuits de chauffage. Dans les tuyauteries non isolées, la zone de mesure doit posséder une isolation en laine de roche de min. 20 mm d'épaisseur sur une longueur de tuyau min. de 20 cm.

### 7.2 Cheminée

#### 7.2.1 Conception et exécution

##### **Certification par le ramoneur**

La cheminée doit dans tous les cas être certifiée apte par le ramoneur.

##### **Une cheminée séparée pour chaque chaudière**

Plus le réglage entre la chaudière et la cheminée est optimal, plus la quantité d'énergie sortant de la cheminée est importante, offrant ainsi la garantie que les fumées sont expulsées de la sortie vers l'atmosphère par le haut.

Si le diamètre est trop élevé, la cheminée ne sera pas suffisamment chauffée. De plus, si le diamètre est trop élevé, la vitesse de sortie et la température seront

faibles. Les fumées ne disposent alors pas de l'énergie requise pour être évacuées par le haut et peuvent, dans des cas extrêmes, retomber le long du toit.

Les diamètres de cheminée supérieurs de plus de 50% au diamètre requis doivent être réduits en procédant à un assainissement de la cheminée. Si les dimensions d'une cheminée sont prévues pour utiliser deux chaudières simultanément, la cheminée peut s'avérer trop grande pour une chaudière fonctionnant à puissance partielle. Si une seule cheminée n'est réellement disponible, l'utilisation d'un ballon tampon peut permettre d'éviter un fonctionnement à puissance partielle trop faible.



#### **Ne pas raccorder la chaudière à ventilation et le poêle à bois sur la même cheminée**

Même si elle n'est pas interdite explicitement, la combinaison chaudière à ventilation/poêle à bois sur la même cheminée reste dangereuse. Chaque poêle à bois dispose d'une arrivée d'air, par laquelle la chaudière à ventilation, qu'elle soit à huile ou à gaz, souffle les fumées dans les pièces d'habitation lorsque la cheminée est froide. Si les portes du foyer du poêle à bois ne sont pas fermées alors que la chaudière est défectueuse, il existe un risque d'intoxication aiguë au monoxyde de carbone.

Le poêle à bois nécessite une section de cheminée beaucoup plus importante et ne pouvant pas être chauffée par la chaudière à ventilation. Les gaz de fumée froids ne sortent pas par le haut, mais retombent et peuvent alors pénétrer dans les appartements par une fenêtre ouverte. Par ailleurs, il est possible que le bruit du ventilateur de la chaudière se propage dans la pièce d'habitation via le poêle à bois.



#### **Ne pas raccorder la chaudière à ventilation et la chaudière à gaz sur la même cheminée**

Les chaudières à gaz étant généralement dépourvues d'un clapet d'aération étanche, les fumées émises par la chaudière à gaz sont refoulées dans la chaufferie lorsque la chaudière à ventilation démarre alors que la cheminée est froide. De même, un clapet de fumées monté dans le tuyau d'évacuation des fumées de la chaudière à gaz n'est pas d'une grande aide, car ces clapets ne ferment pas hermétiquement.

Avec les chaudières à gaz atmosphériques, seul l'orifice de trop-plein de la chaudière permet aux cheminées anciennes en argile de rester sèches. L'eau présente dans les fumées se condense dans la



cheminée. Entre les phases de chauffage, l'air s'écoule par l'orifice de trop-plein et sèche la cheminée. Si ce flux d'air est bloqué par un clapet de fumées, une cheminée ancienne en argile risque d'être détruite par l'humidité.

### **Cheminée inappropriée en raison de réglementations obsolètes**

Les lois et les règlements imposent l'installation d'un système d'évacuation des fumées capable de résister aux feux de suie pour les combustibles solides et insensible à l'humidité pour l'huile et le gaz.

Le bois est un combustible solide. Cependant, la température des fumées peut chuter en dessous de 100°C et de la condensation peut se former dans la cheminée dans des plages de puissances inférieures. La cheminée doit par conséquent être insensible à l'humidité, contrairement à ce que les réglementations stipulent. Si l'on construit une chaudière résistante aux feux de suie conformément aux dispositions légales, on peut voir comment l'eau de condensation détruit la chemise de cheminée (enveloppe de la cheminée).

Les feux de suie surviennent avec les chaudières à tirage naturel ou les poêles à bois régulés par étranglement d'air. Lorsque la chaudière atteint sa température alors que le bois brûle, le clapet d'aération est fermé par un thermostat. La combustion est alors arrêtée. La température du foyer ne diminuant pas, le bois continue à produire du gaz. Le gaz de bois non consommé se condense dans la cheminée sous forme de goudron, susceptible de s'enflammer en raison des projections d'étincelles.

Sur une chaudière à bois moderne régulée par sondes lambda, les feux de suie de ce type sont quasiment impossibles car la régulation s'effectue par étranglement des gaz de bois et non de l'air. Sur les chaudières à bois à chargement automatique, la régulation met un terme à la combustion en arrêtant l'alimentation en combustible sans expulser l'air du feu. Il n'y a ainsi aucun manque d'air et la cheminée est exempte de goudron inflammable. On évite également toute source d'ignition susceptible de déclencher un feu de suie en cas de basses températures des fumées sur une chaudière à bois moderne. Le risque de feu de suie sur la cheminée est par conséquent inexistant avec une chaudière à bois moderne correctement entretenue.

### **Systèmes d'évacuation des fumées W3G insensibles à l'humidité**

Depuis 2005, des conduits de cheminée W3G (catégorie conforme à la norme allemande DIN 18160) résistants aux feux de suie et insensibles à l'humidité sont disponibles. Ces cheminées sont autorisées pour tous les combustibles. Les conduits de cheminée W3G

sont généralement équipés de tubes intérieurs en céramique, dont le degré de résistance aux acides permet d'espérer une durée de vie largement supérieure à celle des cheminées métalliques.

### **Diamètre étroit requis pour la cheminée**

Veillez noter que les sections de cheminée importantes habituellement utilisées jusqu'ici pour le combustible solide ne sont plus optimales en cas de fonctionnement à puissance partielle avec des températures des fumées plus basses. Avec une section trop importante, les fumées ne sortent plus de la cheminée par le haut et risquent de retomber le long du toit jusqu'aux fenêtres des appartements.

Hauteur par rapport au sol dans la chaufferie	Diamètre de la cheminée en cm <sup>a</sup>		
	PU7	PU11	PU15
6 m	12 (10)	12 (10)	13 (11)
7 m	12 (10)	12 (10)	13 (11)
8 m	12 (10)	12 (10)	12 (10)
9 m	12 (10)	12 (10)	12 (10)
10 m	12 (10)	12 (10)	12 (10)
11 m	12 (10)	12 (10)	12 (10)
12 m	11 (9)	11 (9)	12 (10)
13 m	11 (9)	11 (9)	12 (10)
14 m	11 (9)	11 (9)	12 (10)

a. Les valeurs entre parenthèses correspondent au diamètre minimum du conduit de cheminée en cm.

### **Tuyau d'évacuation des fumées installé sur la cheminée court et orienté vers le haut**

Le tuyau d'évacuation des fumées installé sur la cheminée doit être court, étanche et orienté vers le haut. Les raccords « esthétiques » composés de plusieurs coudes étagés à angle droit sont inappropriés pour un tuyau d'évacuation des fumées. Pour raccorder la chaudière à la cheminée, la solution optimale consiste à utiliser la conduite la plus courte possible en réduisant au minimum les changements de direction.

Le tuyau d'évacuation des fumées de la cheminée doit être parfaitement étanche (pour les tuyaux à emboîtement sans garniture, utilisez du silicone pour garantir l'étanchéité), au risque de générer de la fumée dans la chaufferie lors du chauffage. Le tuyau d'évacuation des fumées installé sur la cheminée doit toujours être orienté vers le haut.

Les tuyaux d'évacuation des fumées de la cheminée doivent être longs et montés horizontalement, avec une section étroite, présenter une isolation supérieure

à la moyenne (50 mm et plus) et des orifices de nettoyage suffisants. Si le tuyau d'évacuation des fumées de la cheminée présente une section importante, cela réduirait la section de cheminée requise lors du calcul. Mais si des cendres se déposent du fait de la lenteur de la vitesse d'écoulement, le tirage de cheminée calculé théoriquement sera alors perdu.

Avec une section de cheminée importante, la longueur développée du tuyau d'évacuation des fumées peut atteindre jusqu'à la moitié de la hauteur réelle de la cheminée (effectuez un calcul).

### Raccord au canal pour la cheminée

Un raccord au canal DN25 avec siphon est nécessaire pour évacuer le condensat qui s'accumule dans la cheminée. Le tuyau d'évacuation des eaux résiduelles auquel est raccordé l'écoulement du condensat doit être purgé une fois par an.



Fig. 7-1: Écoulement du condensat

**i** Lorsque la cheminée se situe contre le mur extérieur (en acier inoxydable, par exemple), il faut garantir un écoulement de l'eau de condensation protégé contre le gel.

### Isoler la conduite de raccordement à la cheminée

La conduite de raccordement de la chaudière à la cheminée doit présenter une isolation en laine de roche d'une épaisseur de min. 30 mm (si possible 50 mm), afin d'éviter les pertes de chaleur pouvant entraîner la formation d'eau de condensation.

### Éviter la propagation du bruit d'impact

Ne raccordez pas fixement le tuyau d'évacuation des fumées à la cheminée pour éviter dans la mesure du possible toute propagation du bruit d'impact! Les systèmes d'évacuation des fumées de qualité sont munis d'un dispositif de séparation acoustique. Si des tubes d'acier sont raccordés à une cheminée en argile,

des bandes en fibre céramique empêchent la propagation du bruit d'impact et protègent le manchon de raccordement en argile contre tout dommage éventuel.

### Orifice de nettoyage dans la conduite de raccordement

Des orifices de nettoyage facilement accessibles doivent être disponibles pour procéder au nettoyage du tuyau d'évacuation des fumées.



Fig. 7-2: Orifice de nettoyage

### Placer le raccord de cheminée juste en dessous du plafond

Placez le raccord de cheminée juste en dessous du plafond, même si la chaudière est raccordée très bas à la cheminée. Le tuyau d'évacuation des fumées est facile à monter et le tube de raccordement vertical est d'une longueur suffisante pour la mesure des émissions.

**i** Un deuxième raccord de cheminée en dessous du premier permet d'installer facilement un modérateur de tirage, si nécessaire.

### Ouverture pour la mesure des émissions

Pour permettre la mesure des émissions, il faut prévoir une ouverture de mesure étanche dans le tuyau des gaz d'échappement. Cette ouverture de mesure doit être réalisée conformément aux directives nationales.

### Clapet anti-explosion

La régulation de la chaudière est équipée de programmes de sécurité afin d'empêcher toute explosion. Jusqu'à une puissance de chaudière de 50 kW, il n'est donc pas nécessaire d'installer un clapet anti-explosion si la conduite de raccordement est courte et acheminée vers le haut jusqu'à la cheminée.

Pour les points hauts en amont des sections de chute ou au début d'une longue section horizontale ( $L > 20 \times D$ ), un clapet anti-explosion est nécessaire indépendamment de la puissance de la chaudière.

**ATTENTION!**

- ▶ Le clapet anti-explosion doit être placé de manière à ne blesser personne.

**7.2.2 Assainissement*****Assainissement de la cheminée, avant qu'il ne soit trop tard***

Comparativement aux modèles anciens, les chaudières modernes ont un rendement élevé, grâce auquel les fumées sont produites en quantités plus faibles et à des températures plus basses.

Les cheminées dont le diamètre est trop large, en particulier, ne sont plus suffisamment chauffées. L'eau contenue dans les fumées se condense dans la cheminée et détruit les cheminées maçonnées, de façon lente mais irrémédiable.

De plus, si le diamètre de la cheminée est trop élevé, la vitesse de sortie et la température seront faibles. Les fumées ne disposent alors pas de l'énergie requise pour être évacuées par le haut et peuvent, dans des cas extrêmes, retomber le long du toit.

Si votre cheminée n'est pas équipée d'un revêtement insensible à l'humidité ou si son diamètre est trop élevé, il est alors nécessaire de procéder à un assainissement avec un tube intérieur insensible à l'humidité. Un assainissement avec des tubes en inox est également possible dans les cheminées étroites.

Tenez compte du fait que la durée de vie des cheminées est limitée. Un assainissement avec insert peut être effectué rapidement et facilement si la paroi de la cheminée n'est pas encore détruite. Dès que le condensat des fumées pénètre dans les joints de mortier, nettoyez complètement la cheminée et remontez-la.

***Assainissement de la cheminée avec tube en inox***

Il est possible qu'une cheminée fonctionnant à l'huile et au gaz ait déjà été assainie à l'aide d'un tube intérieur en acier inoxydable et doive maintenant être convertie en foyer à bois ou à pellets. Il se peut également que la cheminée soit trop étroite pour permettre l'installation sécurisée d'un tube en céramique de manière parfaitement étanche. Pour les tubes intérieurs insensibles à l'humidité montés dans un manteau de cheminée présentant une résistance au feu suffisante, la Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerkes (Fédération allemande des ramoneurs) a trouvé l'issue suivante au dilemme posé par les différentes normes et réglementations : « le certificat d'aptitude et de bon fonctionnement des installations de combustion doit mentionner le fait qu'après un feu de suie, la durabilité de l'installation ne

peut être garantie ou qu'une pénétration d'humidité dans la cheminée ne peut être exclue, et que, le cas échéant, le tube intérieur doit être changé. » (critères d'évaluation de l'aptitude et du bon fonctionnement des installations de combustion - 29/10/2008 page 12).

***Changer le tube intérieur après un feu de suie***

Après un feu de suie, il est fort probable que le tube intérieur ne soit plus suffisamment étanche. La cheminée se trouvant alors à la merci de l'humidité, il devient impératif de changer le tube intérieur, que sa résistance aux feux de suie ait été ou non contrôlée.

### 7.3 Dureté de l'eau

#### Détermination de la dureté d'eau admissible de l'eau de chauffage selon ÖNORM H 5195-1

Capacité d'eau spécifique en litres/kW		Tableau 1 Générateur de chaleur de grande capacité d'eau (> 0,3 l/kW)			Tableau 2 Générateur de chaleur de petite capacité d'eau (≤ 0,3 l/kW)		
		< 20 l/kW	≥ 20 l/kW < 50 l/kW	≥ 50 l/kW	< 20 l/kW	≥ 20 l/kW < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
Puissance totale du générateur de chaleur	≤ 50 kW	16,8 °dH	11,2 °dH	5,6 °dH	11,2 °dH	5,6 °dH	0,6 °dH
	> 50 kW ≤ 200 kW	11,2 °dH	5,6 °dH	2,8 °dH	5,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH
	> 200 kW ≤ 600 kW	5,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH
	> 600 kW	2,8 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH

#### Instructions de détermination :

1. Diviser la capacité en litres du générateur de chaleur par sa puissance en kW. Si le résultat est supérieur à 0,3 l/kW, le tableau 1 s'applique. Si la valeur est inférieure ou égale à 0,3 l/kW, le tableau 2 s'applique.
2. Le volume total d'eau de chauffage (en litres) doit ensuite être divisé par la puissance (en kW) du plus petit générateur de chaleur. Le résultat est la capacité d'eau spécifique qui détermine l'écart dans le tableau cité précédemment.
3. À l'aide de la puissance totale du générateur de chaleur, lire la valeur de la dureté d'eau admissible à la ligne correspondante.

**Exemple: une installation de chauffage avec une chaudière de 45 kW et un volume total d'eau de chauffage de 1500 litres.**

1. Le rapport entre la capacité et la puissance est supérieur à 0,3 l/kW ( $117:45=2,6$ ) => Tableau 1.
2. La capacité spécifique est de 33,3 l/kW ( $1500:45=33,3$ ) => colonne du milieu du tableau 1.
3. La puissance totale de la chaudière est de 45 kW c'est pourquoi seules les valeurs de la première ligne sont significatives (≤ 50 kW).

Dans cet exemple, la dureté autorisée de l'eau est de 11,2 °dH.

#### Adoucissement à l'aide d'échangeurs d'ions régénérés avec du sel

Nous recommandons d'adoucir l'eau à l'aide d'échangeurs d'ions régénérés avec du sel, de la même manière que pour l'adoucissement de l'eau potable. Cette méthode n'élimine pas le sel de l'eau. Elle remplace le calcium présent dans le tartre par le

sodium contenu dans le sel de cuisine. Cette méthode présente des avantages majeurs. Elle est économique et chimiquement stable contre les impuretés. Elle offre par ailleurs une alcalinité naturelle, qui se traduit généralement par une valeur pH située sur une plage de 8 offrant une protection suffisante contre la corrosion.

#### Injecter si nécessaire du phosphate trisodique pour une valeur pH comprise entre 8 et 9

Si, après une semaine d'application dans l'eau de chauffage, une valeur pH de 8 ne se règle pas d'elle-même, augmentez-la en ajoutant 10 g/m<sup>3</sup> de phosphate trisodique (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) ou 25 g/m<sup>3</sup> de phosphate trisodique lié à de l'eau de cristallisation (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>·12H<sub>2</sub>O). Attendez 2-4 semaines d'utilisation avant de procéder à d'éventuelles corrections ! La valeur pH ne doit pas être supérieure à 9.

#### Pas d'installations de mélange

La teneur en sel à forte conductivité électrique constitue un inconvénient lors de l'échange d'ions régénérés avec du sel, car elle provoque la corrosion électrolytique de l'aluminium ou de l'acier galvanisé. Si les éléments montés dans l'installation de chauffage sont uniquement en acier, en laiton, en bronze industriel et en cuivre et si la part d'inox reste limitée à une petite surface, aucun problème de corrosion n'est à prévoir avec une eau salée.

Les pièces individuelles en aluminium et les pièces galvanisées dans une installation de chauffage présentent toujours un risque de corrosion, particulièrement si elles sont associées à des tubes en cuivre. Dans la pratique, cela interdit l'usage de raccords galvanisés à chaud, ainsi que le mélange de tubes galvanisés avec des tubes en cuivre. Il existe toutefois une exception, qui peut sembler illogique : les tubes d'acier galvanisés associés à des chaudières ou

ballons tampons en acier. La couche de zinc est probablement usinée uniformément et répartie de manière égale dans le système sans entraîner de corrosion perforante.

#### **Le dessalement complet n'est pas nécessaire**

Si le système ne contient pas d'aluminium (échangeurs thermiques en aluminium dans le chauffe-eau gaz ou radiateurs en aluminium), vous pouvez faire l'économie d'un dessalement complet à l'aide de cartouches échangeuses d'ions ou par osmose.

#### **La stabilisation du tartre peut être dangereuse**

L'ajout d'agents de stabilisation du tartre empêche les dépôts de tartre. Il est néanmoins déconseillé de le faire. Ces inhibiteurs augmentent la teneur en sel et génèrent une valeur pH indéfinie. Lors de l'appoint de quantités d'eau importantes, il est impératif d'utiliser exactement le même agent. Le mélange avec d'autres additifs d'eau ou avec la protection antigel peut provoquer de la corrosion.

## 7.4 Corrosion

### **Protection de démarrage à l'aide d'inhibiteurs de corrosion**

Ces agents recouvrent d'un film protecteur les nouvelles surfaces internes encore nues. Cette opération n'est possible que dans une nouvelle installation. Si des poches de corrosion se sont déjà formées, ces agents ne sont plus d'aucune aide. Utilisez les inhibiteurs de corrosion avec parcimonie.

Sur les installations dont les accumulateurs présentent un volume d'eau élevé par rapport aux surfaces internes, il est préférable de doser la moitié des quantités indiquées par le fabricant plutôt que le double.

## 7.5 Aération

### **Protection contre la corrosion atmosphérique**

Pour protéger l'ensemble de l'installation de chauffage contre la corrosion, l'infiltration d'air doit être réduite au minimum et l'air infiltré doit être évacué du système le plus rapidement possible.

### **Purge au niveau du point supérieur de la sonde départ**

Aucun système n'est parfaitement hermétique. L'air qui s'est infiltré dans l'installation de chauffage est transporté de la conduite de retour à la chaudière, car

l'eau peut absorber une quantité d'air croissante à mesure qu'elle refroidit et que la pression augmente. L'air est ensuite libéré au point de l'installation présentant la température la plus élevée et la pression la plus faible. Les deux points de dégazage types sont la chaudière lorsque celle-ci est chaude et le point le plus haut de la conduite de départ de l'installation de chauffage.

Un purgeur doit être monté immédiatement sur l'extrémité supérieure de la conduite de sortie de la chaudière (il est déjà installé sur les chaudières PelletsUnit et PelletsCompact), ainsi que sur le point le plus haut de la sonde départ de l'installation.

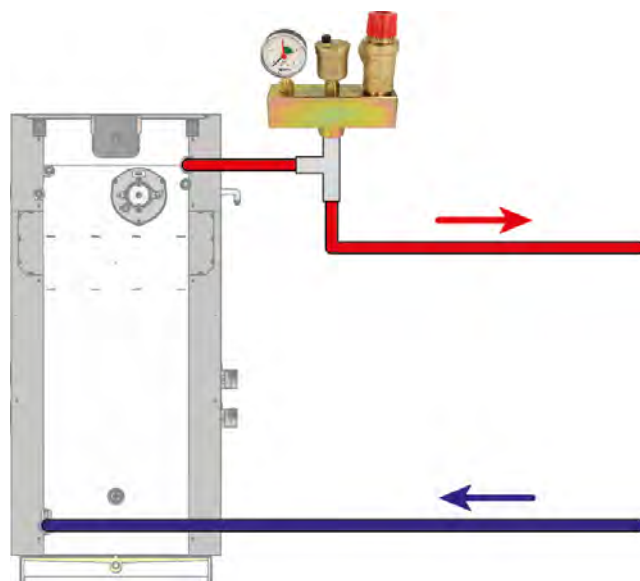


Fig. 7-3: Position correcte de la purge d'air

**i** La pièce en T pour la purge d'air doit être du même diamètre que le branchement de départ de la chaudière, afin qu'aucune poche d'air ne puisse se former. De même la chaudière doit être précisément positionnée à l'horizontale ou avec une légère pente vers le raccordement de départ de la chaudière, afin que la purge d'air se fasse correctement.

Un séparateur d'air à absorption (Spirovent, Flamco ou Pneumatex sont les fabricants les plus connus) par lequel circule la totalité de l'eau doit être monté en aval de la chaudière sur la sonde départ si un plancher chauffant de taille plus importante est utilisé sans séparation des systèmes.

### **Tuyaux en plastique étanches à la diffusion ou séparation des systèmes**

Les tuyaux en plastique « étanches à la diffusion » présentent simplement une valeur inférieure à la valeur limite standard. Aucun tuyau n'est parfaitement étanche à la diffusion. Même les tuyaux composites à gaine en aluminium ne sont pas absolument étanches à la diffusion. En règle générale, respecter le principe

suisant : avec des tuyaux composites étanches à la diffusion de max. 3 000 mètres courants utilisés pour la tuyauterie des planchers chauffants, il est impératif de mettre en place une séparation des systèmes avec un échangeur thermique. Si une séparation des systèmes est installée, vous pouvez également utiliser des tuyaux à paroi simple courants.

**i** Pour les planchers chauffants moins récents, vous devez toujours mettre en place une séparation des systèmes, car ces tuyaux sont encore très poreux.

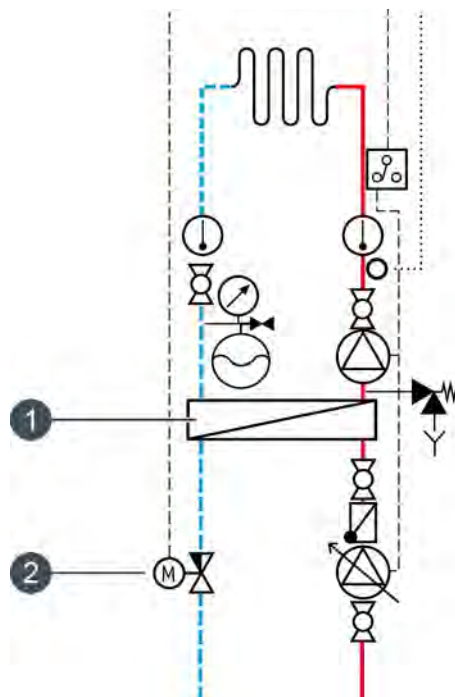


Fig. 7-4: Séparation des systèmes

- 1 Échangeur de chaleur
- 2 Vanne de régulation

**i** L'encastrement hydraulique correct d'un échangeur de chaleur (que ce soit pour une séparation de systèmes ou comme station de transfert) doit être réglé du côté primaire. Pour obtenir un débit optimal en fonction de la température de départ, il est recommandé d'utiliser une vanne de régulation du débit (voir le graphique ci-dessus). La pompe primaire doit en outre être réglée avec un

dispositif de pression différentielle. Un module de séparation de systèmes répondant à ces exigences est disponible auprès d'ETA.



Fig. 7-5: Module de séparation de systèmes ETA

### **Pas de vases d'expansion ouverts**

Les vases d'expansion ouverts favorisent l'intrusion d'air dans l'installation. Les installations existantes avec des vases d'expansion ouverts doivent être transformées, ou séparées de la chaudière par l'intermédiaire d'un dispositif de séparation.

**i** Les accumulateurs tampon sans pression ne doivent pas être raccordés directement à la chaudière. S'il est impossible de remplacer ces accumulateurs, il faut séparer l'accumulateur sans pression de la chaudière.

## **7.6 Équilibrage de la pression**

### **Vase d'expansion de taille suffisante**

Vous devez faire installer par un expert un vase d'expansion d'une taille suffisamment importante afin de protéger l'installation contre l'aspiration d'air lors du refroidissement. Le vase d'expansion de 18 litres intégré dans la chaudière convient parfaitement aux installations courantes à plancher chauffant ou à radiateurs. Si un ballon tampon est disponible, un vase d'expansion supplémentaire est nécessaire.

Veillez également à assurer une purge appropriée. De plus, les vases d'expansion ouverts ou les planchers chauffants non étanches à la diffusion entraînent une corrosion de la chaudière supérieure à la moyenne en raison d'une entrée d'air importante. En cas de purge insuffisante ou d'entrée d'air importante, tous les dommages dus à la corrosion de la chaudière sont exclus de la garantie et de la responsabilité.

**Un vase d'expansion est nécessaire**

Pour équilibrer la pression de l'installation, il est nécessaire de monter un vase d'expansion à membrane dont la capacité brute correspond à env. 10 % du volume de l'installation.

Si la différence de pression entre chauffage froid et chauffage chaud (l'accumulateur, s'il est installé, étant complètement chargé) dépasse 1,0 bar sur une installation de chauffage à un étage ou 0,5 bar sur une installation de chauffage à trois étages, le vase d'expansion est alors trop petit et doit impérativement être remplacé par un vase d'expansion de taille plus importante. Si le vase d'expansion installé n'a pas les dimensions suffisantes, l'installation aspire lors du refroidissement l'air absorbé par l'eau froide et transporté vers la chaudière. L'air est ensuite évacué à nouveau de l'eau à l'endroit présentant la température la plus élevée. Généralement dans la chaudière. Conséquence inévitable, de la rouille se forme sur la paroi de la chaudière à l'endroit où se produit la séparation de l'air.

**Réglage de la pression amont du vase d'expansion**

Les vases d'expansion sont fournis pour la plupart avec une pression amont de 1,5 bar. La pression dans la vessie doit dépasser de 0,3 bar la pression statique sur le lieu d'installation via une purge d'azote, en veillant à ce que la valeur ne soit pas inférieure à 0,9 bar.

- Exemple 1 :  
différence de hauteur entre le vase d'expansion et le point le plus haut de l'installation  
 $p_{st} = 11 \text{ m} = 1,1 \text{ bar}$   
 $1,1 \text{ bar} + 0,3 \text{ bar} = 1,4 \text{ bar}$  de pression de réglage.
- Exemple 2 :  
différence de hauteur entre le vase d'expansion et le point le plus haut de l'installation  
 $p_{st} = 5 \text{ m} = 0,5 \text{ bar}$   
 $0,5 \text{ bar} + 0,3 \text{ bar} = 0,8 \text{ bar} \rightarrow 0,9 \text{ bar}$  de pression de réglage.

Une pression de réglage min. de 0,9 bar doit être sélectionnée ici. La pression de coupure de l'installation est réglée en usine sur 0,8 bar et correspond à cette pression de réglage min.

**Protéger le vase d'expansion contre les fermetures accidentelles**

Tous les dispositifs d'arrêt situés sur le chemin entre le vase d'expansion et la chaudière et sur le chemin conduisant au ballon tampon doivent se présenter sous la forme de vannes à capuchon ou alors il sera nécessaire de démonter la roue ou le levier de ces dispositifs d'arrêt (en les accrochant avec un bout de fil) pour empêcher toute fermeture accidentelle.

**7.7 Émission acoustique****Émission acoustique dans l'air**

En mode de fonctionnement normal, le niveau d'émission acoustique d'une chaudière à pellets ou à bûches est compris entre 40 et 50 dBA avec des pics isolés pouvant atteindre 75 dBA (allumeur et turbine d'aspiration des pellets).

Pour limiter les émissions acoustiques, les mesures suivantes obligatoires pour tous les locaux de chaufferie sont en général suffisantes :

- portes massives comme les portes anti-incendie prescrites par ailleurs
- réduction au minimum des arrivées d'air
- insonorisation des planchers des pièces situées au-dessus du local de chaufferie

**Bruit d'impact**

Les problèmes d'émissions acoustiques liés à l'utilisation de chaudières à pellets ou à bûches viennent principalement des bruits d'impacts, autrement dit de l'énergie acoustique transmise à la construction. Les principales sources de bruits d'impacts et les mesures d'insonorisation à prendre sont décrites ci-après.

- **Grincement et craquement des vis de transport de combustible :**  
Les bruits de grincement et de craquement des vis de transport dépendent du combustible utilisé, et peuvent varier énormément en intensité. Même si cette source d'émissions acoustique est négligeable pour 90 % des installations, si l'on ne prend pas de mesures contre la transmission des bruits d'impact dans la chaudière pour les 10 % d'installations restantes, le seuil de 30 dBA (pour le chauffage d'habitation) peut être franchi dans les pièces avoisinantes de la chaufferie. Pour atténuer les émissions acoustiques dans le mur, il convient de gainer la vis avec de la laine minérale au niveau du passage dans le mur. De même, le local de stockage doit être érigé sur une chape de béton flottante qui va servir de barrière à la transmission des émissions acoustiques.
- **Bruit de cheminée dû au ventilateur de tirage**  
Pour atténuer le bruit de cheminée dû au ventilateur de tirage, on utilise comme dispositif d'insonorisation un encastrement souple (par exemple avec une ficelle en céramique) de la conduite de fumée dans le raccord de cheminée.
- **Résonance propre de la cheminée :**  
La résonance propre d'une cheminée apparaît lorsque la cheminée émet une fréquence déterminée depuis la chaudière (effet de tuyau d'orgue). Comme protection acoustique, on peut utiliser pour les cheminées de maçonnerie un

dispositif supplémentaire d'insonorisation et d'étanchéification des trappes de visite. Pour les cheminées en métal, il faut utiliser des consoles supplémentaires de fixation de la cheminée au mur.

- **Émission acoustique du fait du nettoyage de l'échangeur thermique de la chaudière :**

Comme dispositif de protection acoustique, on peut bloquer le système de décendrage pendant les heures nocturnes avec le programmeur horaire de la régulation. On utilisera aussi une chape de béton flottante dans le local de chaufferie, ainsi que le kit d'insonorisation ETA sur lequel installer la chaudière. Exécuter l'installation des raccords rigides (départ et retour, soupape thermique) de manière à réduire au minimum la pénétration des émissions acoustiques dans le mur.



## 8 Fonctionnement indépendant de l'air ambiant

### 8.1 Remarques générales

#### *Fonctionnement indépendant de l'air ambiant possible*

**i** Seules les chaudières des séries PelletsUnit de 7 à 15 kW, et PelletsCompact de 20 à 32 kW, peuvent être utilisées indépendamment de l'air ambiant.

Dans les maisons de basse consommation modernes, l'objectif est d'installer la chaudière à l'intérieur de l'enveloppe isolée, c'est-à-dire dans la zone d'habitation chauffée. On réalise ainsi une économie de combustible de 5 à 15 % comparativement à une installation dans une chaufferie située dans une cave froide. Les orifices d'entrée et de sortie d'air classiques entraînant à l'inverse des pertes de chaleur (atmosphérique) élevées, la chaudière à arrivée d'air directe depuis l'extérieur décrite ici peut être utilisée indépendamment de l'air ambiant.

En cas de fonctionnement indépendant de l'air ambiant, l'air de combustion requis est acheminé vers la chaudière via une conduite résistante à la chaleur (jusqu'à 120 °C) d'un diamètre nominal de 80.

Si la chaudière est placée dans un lieu d'installation dans lequel des produits de nettoyage sont également stockés, un fonctionnement indépendant de l'air ambiant est recommandé car le chlore des produits de nettoyage agressifs stockés et évaporés à côté de la chaudière se transforme en acide chlorhydrique lors de la combustion, entraînant ainsi la corrosion de la chaudière.

#### *Isolation de protection contre le froid et l'incendie pour la conduite d'alimentation en air*

Une isolation contre le froid doit être mise en place pour les conduites d'alimentation en air séparées de la cheminée (notamment lorsque ces conduites sont acheminées dans les murs, les planchers ou le plafond) pour prévenir la condensation en surface et ainsi empêcher tout dommage. Si l'air passe par d'autres pièces, une isolation de protection contre l'incendie en laine de roche est également prescrite.

#### *Pas de régulateur de tirage et pas de clapet anti-explosion en cas de fonctionnement indépendant de l'air ambiant*

En cas de fonctionnement indépendant de l'air ambiant, la cheminée doit être parfaitement étanche à la pièce. Aucun régulateur de tirage ou clapet anti-

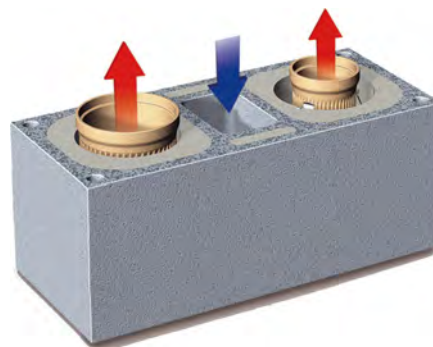
explosion (également appelé clapet de déflagration) ne doit être installé dans le tuyau d'évacuation des fumées.

#### *Cheminée avec arrivée d'air : une combinaison gagnante*

Dans une maison fortement exposée aux vents, si l'air est acheminé du côté opposé au vent (dépression en cas de tempête), les gaz de combustion chauds de la chaudière peuvent être aspirés dans le conduit d'air en cas de tempête s'accompagnant d'une panne de courant.

Pour éviter ce problème, nous recommandons un puit d'aération dans la cheminée. La chaudière est raccordée à l'arrivée d'air de la cheminée à l'aide d'un tube de 80 mm (résistant jusqu'à 120°C).

On peut également utiliser des systèmes avec des arrivées d'air annulaires (systèmes LAS) dans la mesure où ceux-ci sont équipés d'un tuyau intérieur isolé et d'une certification correspondante.



#### *Les foyers, les hottes et l'aspirateur central ont besoin d'une arrivée d'air*

**i** Pour maîtriser les déperditions thermiques par renouvellement d'air, les nouveaux bâtiments font désormais l'objet d'une attention particulière en ce qui concerne l'étanchéité à l'air (test d'infiltrométrie). Dans une maison étanche, l'air est acheminé vers la chaudière depuis l'extérieur via une conduite séparée. Ce concept est appelé « Fonctionnement indépendant de l'air ambiant ».

**i** Une hotte ou un aspirateur central ont également besoin d'air pour pouvoir aspirer. Sans arrivée d'air, la hotte et l'aspirateur central n'ont quasiment aucun effet. Plus grave encore, une sous-pression se forme dans la maison, ce qui peut provoquer l'aspiration dans la pièce d'habitation des gaz de combustion libérés par une chaudière à pellets installée dans la zone d'habitation et dont le fonctionnement est indépendant de l'air ambiant.

Des concepts très différents permettent de garantir l'arrivée d'air pour la hotte et l'aspirateur central :

**1) Arrivée d'air depuis une installation de ventilation**

Si une arrivée d'air est garantie dans toutes les situations de fonctionnement de l'installation de ventilation, la hotte et l'aspirateur central peuvent être alimentés en air via l'installation de ventilation. Il s'agit d'une solution très simple et qui a fait ses preuves. Si une batterie de chauffage montée dans la conduite d'arrivée d'air dispose d'une protection antigel via un clapet d'arrêt, il est nécessaire d'équiper la batterie de chauffage d'un clapet de dérivation.

**2) Hotte à recyclage une solution éprouvée pour une maison passive**

Une hotte à recyclage n'a besoin d'aucune arrivée d'air. Dans les maisons passives à ventilation mécanique contrôlée, on privilégie cette solution afin de réduire le besoin de chauffage de l'air au minimum.

**3) Capteur de position pour arrivée d'air sur la fenêtre**

La hotte et l'aspirateur central ne sont alimentés en courant que si la fenêtre est ouverte ou inclinée.

**4) Arrivée d'air via un store**

Les lames du store s'ouvrent sous l'effet de la pression différentielle et permettent à l'air de pénétrer dans la pièce. Si cette solution s'avère aussi simple que fiable, elle peut toutefois générer des infiltrations d'air déplaisantes dans les pièces disposant d'une ventilation mécanique (ventilation mécanique contrôlée).

**5) Arrivée d'air à clapet motorisé**

Lorsque la hotte et l'aspirateur central sont actionnés, un clapet d'arrivée d'air (d'env. 300 mm de diamètre) s'ouvre. Une fois la position ouverte atteinte, le ventilateur de la hotte ou de l'aspirateur central est actionné à l'aide d'un interrupteur de fin de course monté dans le moteur de commande du clapet.

**Longueur maximale de la conduite d'alimentation en air**

PelletsUnit	Longueur max.
7 - 15 kW	15 m tuyau DN 80 et max. 5 coudes. Chaque coude supplémentaire réduit la longueur totale de 2 m.

## 9 Ballon tampon

### 9.1 Remarques générales

**Lorsque la charge calorifique est faible, installez un accumulateur ou réglez des périodes de chauffage courtes.**

Avec des murs en briques parfaitement isolés (pas dans les constructions en bois), la maison elle-même constitue un ballon tampon optimal. La puissance excessive de la chaudière peut être adaptée à la demande de chaleur de la maison en limitant les périodes de chauffage à trois courtes fenêtres horaires réparties sur la journée.

Si la consommation thermique est très faible pendant la période de transition Automne/Printemps, seule la salle de bains étant chauffée par ex., un ballon tampon est alors nécessaire pour cette faible charge calorifique.

**Une maison en bois nécessite un ballon tampon.**

Pour une maison en bois chauffée au moyen de radiateurs, sans même une chape pour plancher chauffant utilisée comme masse d'accumulation, l'installation d'un accumulateur doit être envisagée.

Lorsque la charge calorifique nominale est inférieure à 70 % de la puissance nominale de la chaudière, les variations de température ambiante sont importantes pour un plancher chauffant avec limitation temporelle, et il est nécessaire d'installer un ballon tampon. La chaleur produite par la chaudière et qui n'est pas utilisable instantanément dans la maison peut être stockée dans un ballon tampon afin d'être réintroduite dans le chauffage en cas de besoin.

**Un ballon ECS suffisamment grand**

Pour pouvoir utiliser la chaudière sans ballon tampon, il est nécessaire de monter un ballon ECS suffisamment grand (voir tableau), capable d'absorber la chaleur d'un cycle de combustion complet. De plus, pour accroître le confort, il est important de choisir un ballon ECS suffisamment grand.

Puissance de la chaudière	Volume disponible (en litres)	Volume de charge (en litres)	Volume d'eau chaude sanitaire total (en litres)	Surface de l'échangeur
< 11 kW	100	100	200	0,8 m <sup>2</sup>
< 32 kW	100	200	300	1,5 m <sup>2</sup>

**Quand est-il nécessaire d'installer un ballon tampon ?**

L'installation d'un ballon tampon pour la chaudière est nécessaire lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- si une régulation individuelle par pièce est installée.
- s'il y a plus de deux circuits de chauffage.
- notamment dans les habitations collectives lorsque les appartements sont régulés individuellement.
- dans les bâtiments de basse consommation, si une part importante de la durée de fonctionnement est inférieure à la plus petite plage de puissance de la chaudière.
- pendant la période de transition (automne/printemps), si des charges calorifiques très faibles sont utilisées, par ex. uniquement dans la salle de bains.
- pour les maisons en bois à faible masse thermique et chauffées au moyen de radiateurs.
- si les besoins en eau chaude sanitaire sont supérieurs à la moyenne ou si des débits de pointe d'alimentation ECS sont requis, par ex. dans les hôtels, les habitations collectives, les douches d'installations sportives. Lorsqu'elle est à l'arrêt, une chaudière à pellets a besoin de 20 minutes (45 minutes pour une chaudière à bois décheté) pour fournir la puissance maximale.
- si des chauffages à air démarrent sans délai de mise en marche pour la chaudière.
- une installation solaire est intégrée dans un chauffage basse température (plancher chauffant).

**Vannes thermostatiques étroites pour radiateur et échangeur ECS**

Plus la température de retour vers le tampon est basse, plus sa capacité de stockage de calories est élevée. Pour les radiateurs, des vannes thermostatiques étroites à réglage fin (inférieur à 0,35) peuvent être utilisées pour améliorer considérablement l'exploitation de l'accumulateur.

Un échangeur ECS peut permettre d'intégrer la préparation ECS dans le tampon en limitant l'encombrement ; de plus, le raccordement de l'installation solaire dans le tampon est aussi simple qu'efficace.

## 9.2 Couplage hydraulique

### Couplage hydraulique d'un accumulateur

Pour permettre à l'accumulateur d'atteindre la plus grande capacité de stockage possible et pour bénéficier d'un rendement solaire maximal en hiver, des températures de retour basses des récepteurs doivent être obtenues.

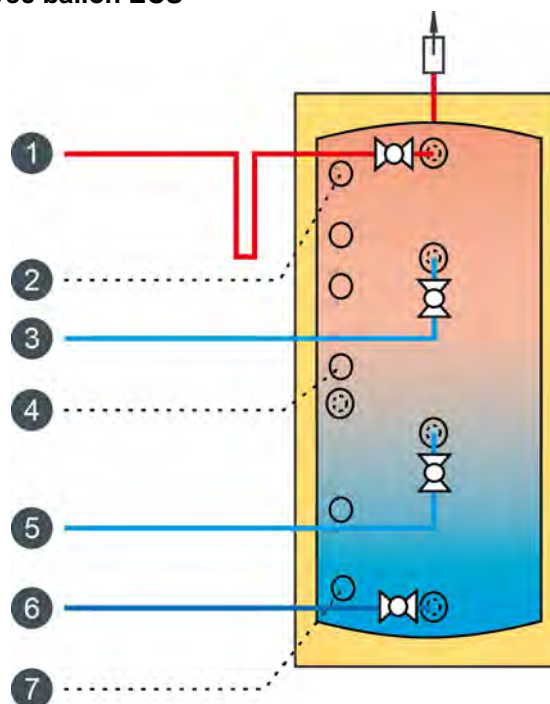
Un accumulateur à stratification, aussi performant soit-il, ne peut plus séparer les circuits mélangés sur le collecteur de chauffage. N'installez aucun collecteur de mélange et raccordez les conduites de retour directement à l'accumulateur, en particulier si des systèmes à plancher chauffant ou à radiateurs sont installés dans la maison. La conduite de retour des radiateurs permet d'utiliser encore un plancher chauffant.

Si une installation solaire est raccordée, seules les conduites de retour froides d'un plancher chauffant ou d'un échangeur ECS doivent être insérées dans le tiers inférieur, chauffé à l'énergie solaire, de l'accumulateur. Cela permet aux capteurs de bénéficier de températures de fonctionnement plus basses, avec un degré d'efficacité accru et un rendement solaire largement supérieur.

Une chaudière à mazout ou à gaz se raccorde toujours dans la partie supérieure de l'accumulateur.

Des boucles anti-siphon inclinées vers le bas montées sur tous les raccords réduisent les pertes thermiques l'été.

### Avec ballon ECS

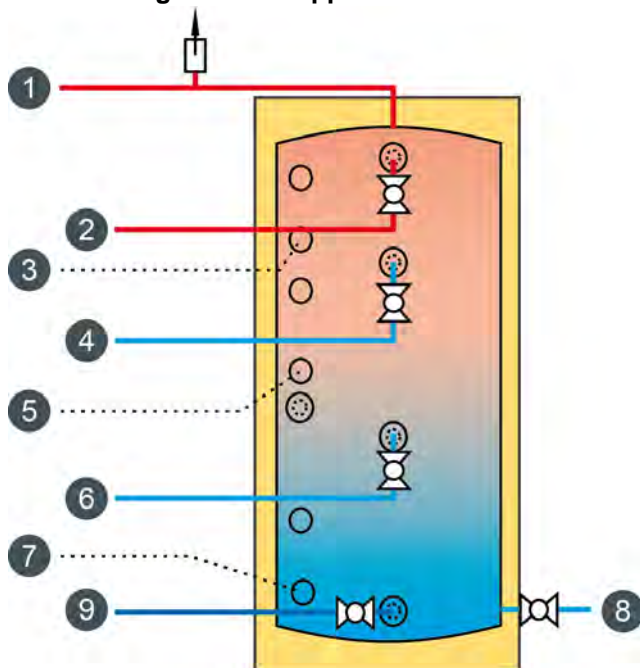


- 1 Conduite montante chaudière, circuits de chauffage, ballon ECS, chaudière mazout/gaz
- 2 Sonde de température [Ballon tampon haut]
- 3 Retour chaudière à mazout/gaz
- 4 Sonde de température [Tampon milieu]
- 5 Conduite descendante ballon ECS
- 6 Conduite descendante chaudière, circuits de chauffage
- 7 Sonde de température [Ballon tampon bas]

**i** La sonde de température [Ballon tampon bas] doit toujours être positionnée juste au-dessus du raccord de retour le plus bas.

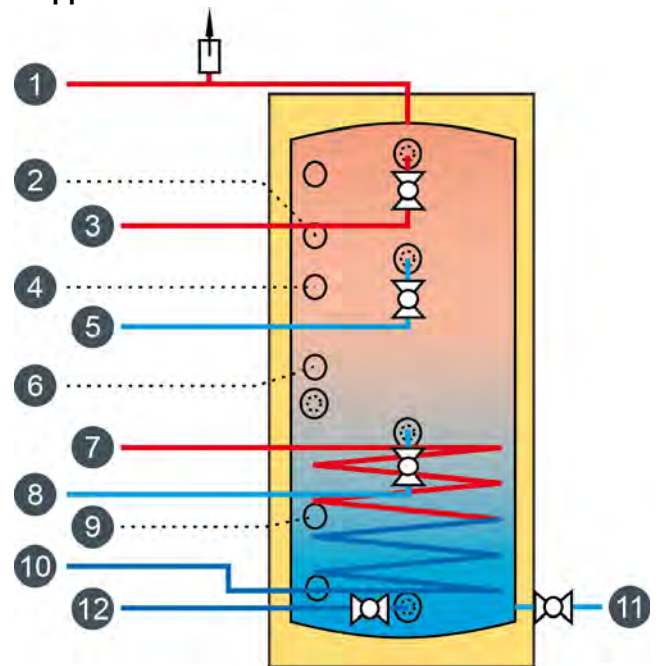
Ceci est également important pour les accumulateurs d'autres fabricants, qui ne doivent pas être positionnés en dessous du raccord de retour le plus bas.

## Avec échangeur eau d'appoint



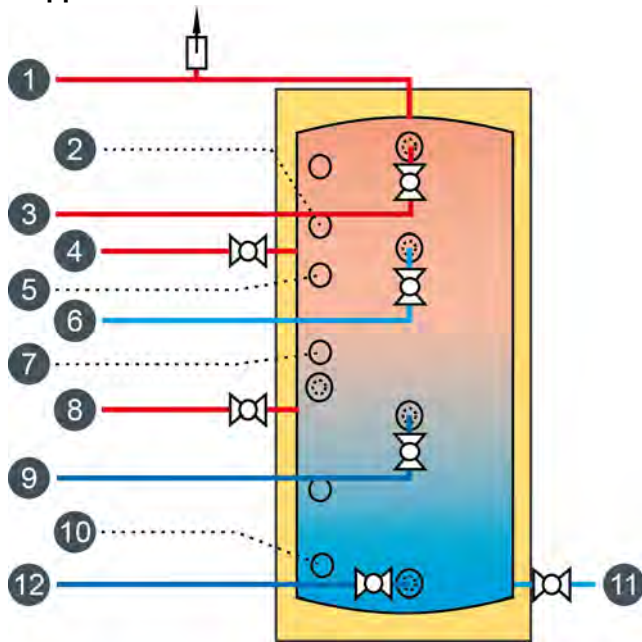
- 1 Conduite montante eau d'appoint
- 2 Conduite montante chaudière, circuits de chauffage, chaudière mazout/gaz
- 3 Sonde de température [Ballon tampon haut]
- 4 Retour chaudière à mazout/gaz
- 5 Sonde de température [Tampon milieu]
- 6 Conduite descendante circuits hautes températures
- 7 Sonde de température [Ballon tampon bas]
- 8 Conduite descendante eau d'appoint
- 9 Conduite descendante chaudière, circuits basse température

## Avec échangeur solaire et échangeur d'eau d'appoint



- 1 Conduite montante eau d'appoint
- 2 Sonde de température [Ballon tampon haut]
- 3 Conduite montante chaudière, circuits de chauffage, chaudière mazout/gaz
- 4 Sonde de température [Tampon milieu]
- 5 Retour chaudière à mazout/gaz
- 6 Sonde de température [Ballon tampon bas]
- 7 Départ solaire
- 8 Conduite descendante chaudière, circuits haute température
- 9 Sonde de température [Ballon solaire bas]
- 10 Conduite descendante solaire
- 11 Conduite descendante eau d'appoint
- 12 Conduite descendante circuits basses températures


**Avec module de stratification et échangeur d'eau d'appoint**



- 1 Conduite montante eau d'appoint
- 2 Sonde de température [Ballon tampon haut] et [Ballon solaire haut]
- 3 Conduite montante chaudière, circuits de chauffage, chaudière mazout/gaz
- 4 Départ solaire Haut
- 5 Sonde de température [Tampon milieu]
- 6 Retour chaudière à mazout/gaz
- 7 Sonde de température [Ballon tampon bas]
- 8 Conduite montante solaire bas
- 9 Conduite descendante chaudière, circuits haute température
- 10 Sonde de température [Ballon solaire bas]
- 11 Conduite descendante module eau d'appoint, solaire
- 12 Conduite descendante circuits basses températures

## 10 Montage

**Le montage et l'installation ne doivent être réalisés que par un personnel spécialisé qualifié**

 Le montage et l'installation ne doivent être réalisés que par un personnel spécialisé qualifié formé à cette tâche.

### 10.1 Mise en place de la chaudière

#### Transport de la chaudière vers le lieu d'installation

La chaudière est fournie avec 4 barres de levage au total. Sur le côté droit de la chaudière, enlever les caches en caoutchouc et visser les barres courtes dans le corps de la chaudière. Visser les deux barres longues sur le côté gauche.

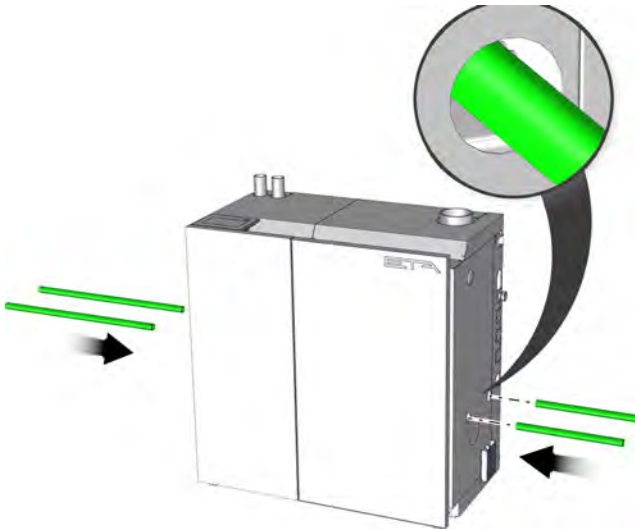


Fig. 10-1: Barres de transport

Transporter la chaudière vers son lieu d'installation. Les distances requises pour le montage et l'entretien doivent être respectées, voir [2 "Données techniques"](#).

### 10.2 Démontez les habillages

#### Démontez le revêtement de la partie supérieure

Retirer le revêtement de la partie supérieure de la chaudière.

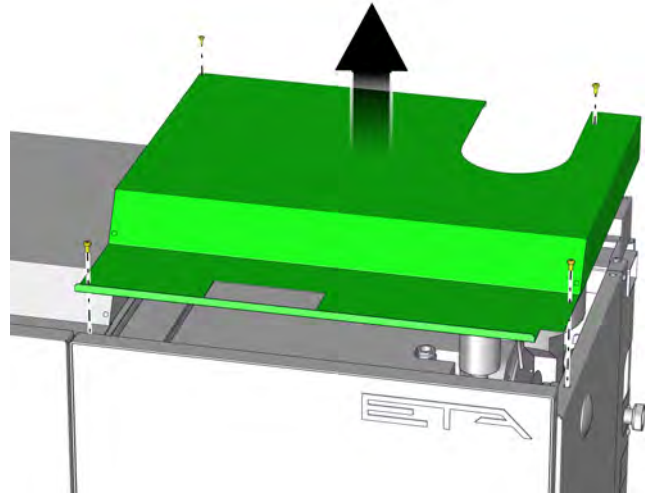


Fig. 10-2: Revêtement

#### Démontez le revêtement latéral

Retirer la grille de protection pour l'arrivée d'air de la chaudière.

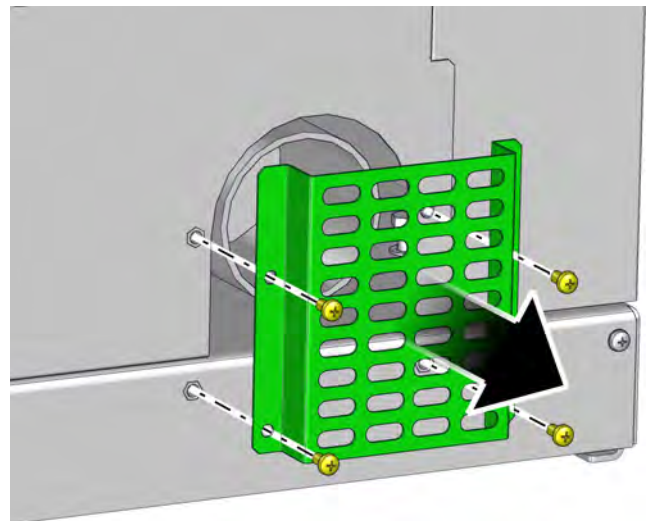


Fig. 10-3: Grille de protection

Retirer le revêtement latéral.

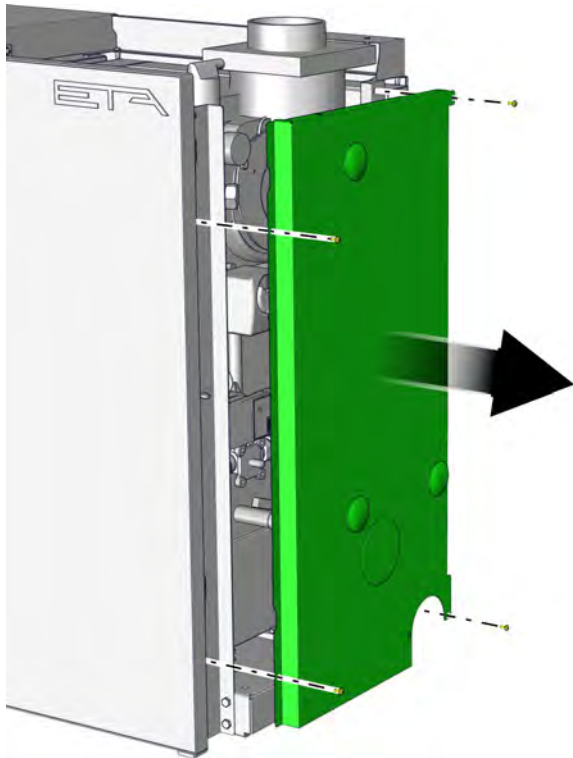


Fig. 10-4: Revêtement latéral

#### Positionner la chaudière avec les pieds articulés

Dévisser les deux vis du revêtement, puis soulever et retirer ce dernier. Les pieds articulés sont alors accessibles au niveau de la partie inférieure.

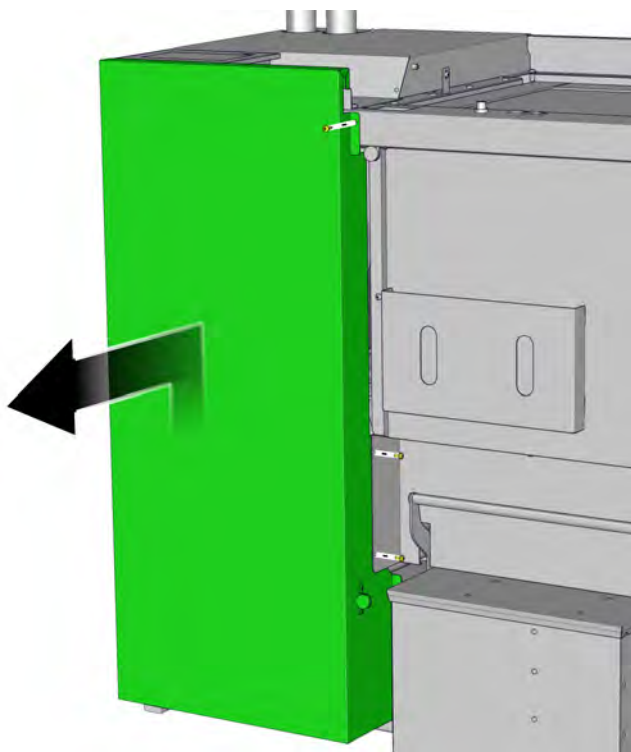


Fig. 10-5: Revêtement

Positionner la chaudière à l'horizontale avec les 4 pieds articulés situés sur la partie inférieure.

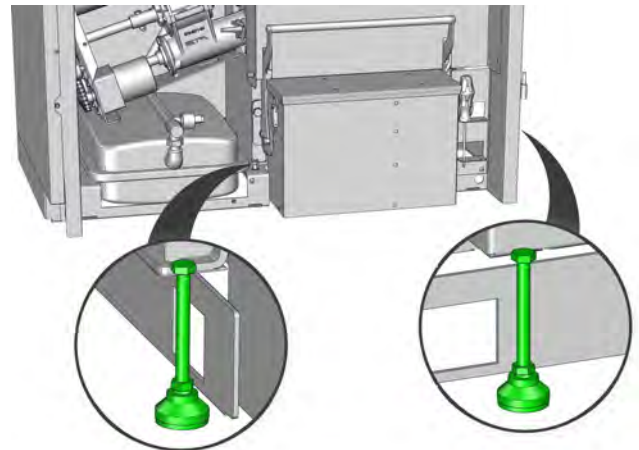


Fig. 10-6: Pieds articulés

#### Retirer le cache des platines

Ouvrir la porte de la chaudière et enlever le cache des platines.

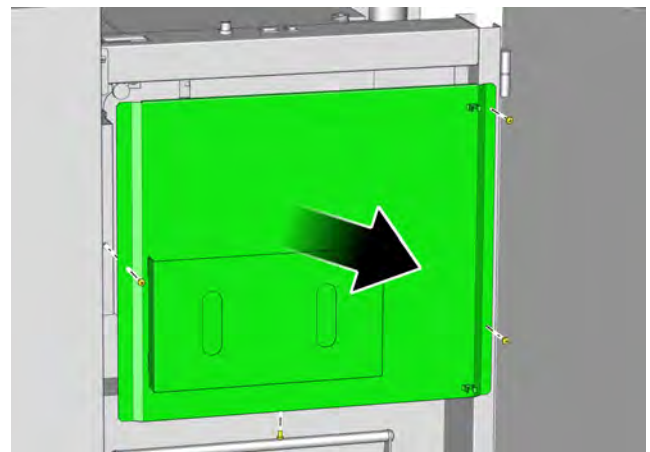


Fig. 10-7: Cache

Les platines de la chaudière se trouvent derrière.

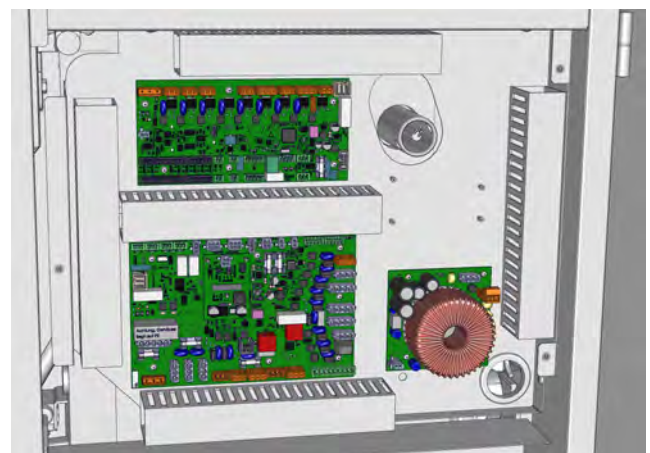
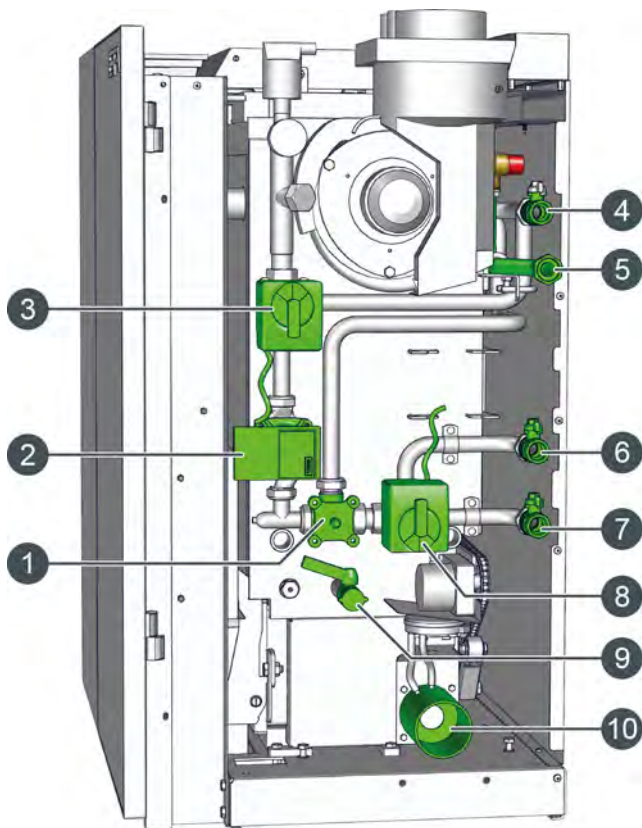


Fig. 10-8: Platines




## 10.3 Raccorder la tuyauterie

### Raccorder la tuyauterie à la chaudière



- 1 Vanne de retour
- 2 Pompe chaudière
- 3 Mélangeur départ avec moteur de réglage
- 4 Retour
- 5 Conduite d'écoulement de la soupape de sécurité
- 6 Départ du ballon d'ECS
- 7 Départ circuit de chauffage 1
- 8 Vanne d'inversion entre le circuit de chauffage 1 et le ballon d'ECS
- 9 Purge
- 10 Prise d'air pour fonctionnement indépendant de l'air ambiant

 Le moteur de réglage est monté sur le mélangeur départ, afin de pouvoir réguler la température de départ dans le circuit de chauffage.

### Contrôler la position de la vanne de retour

Contrôler la position de la vanne de retour. La section plate située sur l'axe doit être orientée vers le haut. La conduite de dérivation est ainsi bloquée.

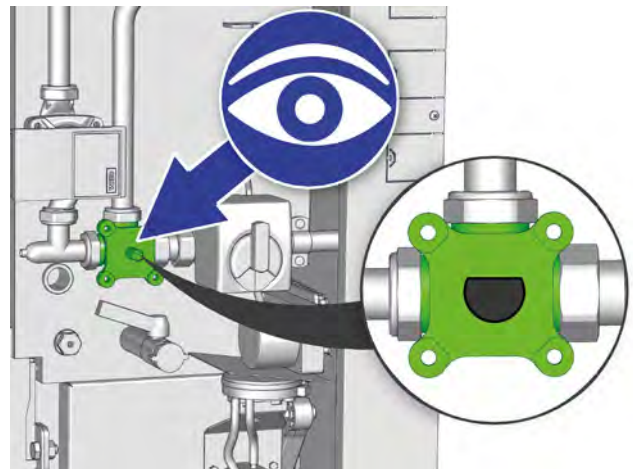


Fig. 10-9: Vanne de retour

### Raccorder la tuyauterie de la conduite d'écoulement de la soupape de sécurité

Une soupape de sécurité est déjà installée sur la chaudière, dont la conduite d'écoulement est acheminée hors de celle-ci (manchon de 3/4").

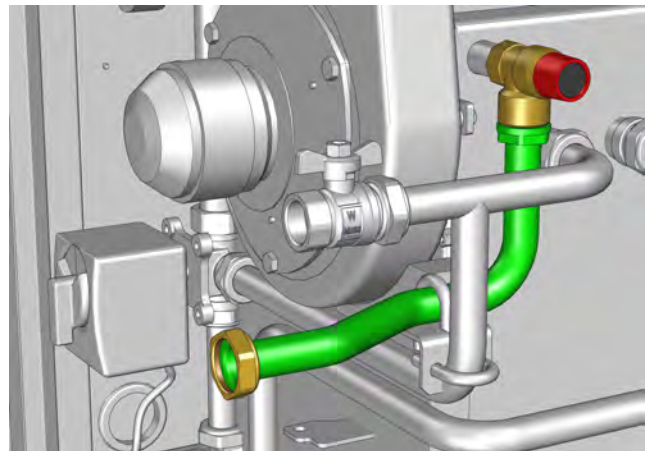



Fig. 10-10: Soupape de sécurité de la chaudière

Sur site, l'autre tuyauterie d'écoulement de la soupape de sécurité doit être raccordée à ce manchon. L'extrémité de cette conduite d'écoulement doit être acheminée dans le siphon du canal.

### Des thermostats d'applique sont requis pour les planchers chauffants et les parois chauffantes

 Pour des raisons de sécurité, des thermostats d'applique doivent être installés en cas d'utilisation de planchers chauffants et de parois chauffantes. Ils coupent le circuit de chauffage concerné en cas de dysfonctionnement afin de le protéger contre les températures de départ excessives.

Ils sont disponibles sous forme de thermostats d'applique précâblés.



Fig. 10-11: Thermostat d'applique

## 10.4 Transformation pour mode tampon

### Fonctionnement en mode tampon possible

**i** La chaudière a été préparée en usine pour fonctionner sans ballon tampon. Il est néanmoins possible de transformer la chaudière à faible coût afin de l'utiliser avec un ballon tampon. Pour permettre à la chaudière de fonctionner avec un ballon tampon, les étapes de montage suivantes doivent être réalisées.

### Retirer le moteur de réglage du mélangeur départ

Retirer le moteur de réglage du mélangeur départ. Pour cela, desserrer la vis de l'axe de la poignée et enlever le moteur de réglage.

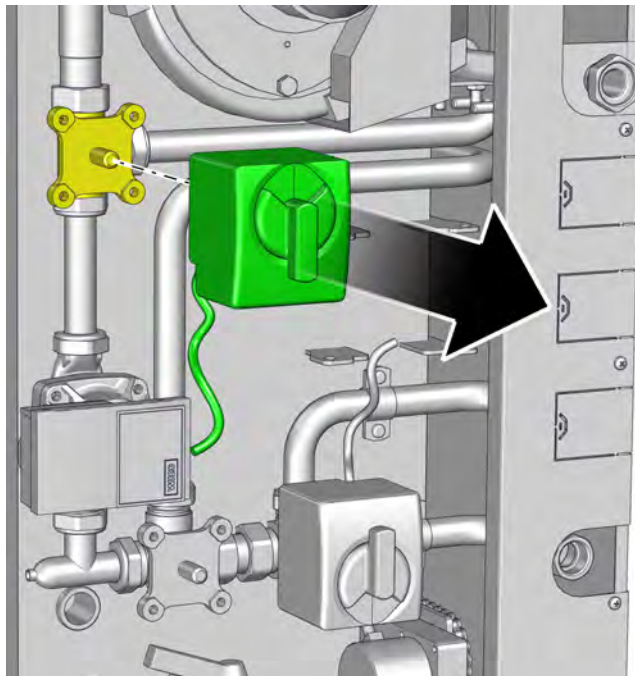


Fig. 10-12: Moteur de réglage sur le mélangeur départ

### Tourner le mélangeur départ

Tourner l'axe du mélangeur départ jusqu'à ce que la section plate soit orientée vers le raccord horizontal central. La conduite de retour est ainsi bloquée.

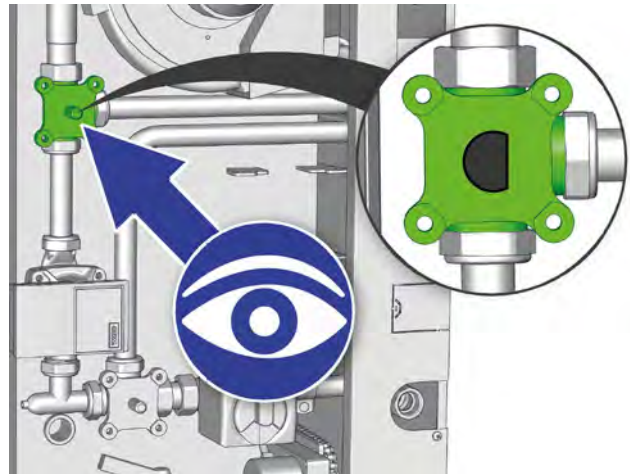


Fig. 10-13: Tourner le mélangeur départ

### Tourner la vanne de retour

Tourner l'axe de la vanne de retour jusqu'à ce que la section plate soit orientée entre la conduite de dérivation et la sonde départ.

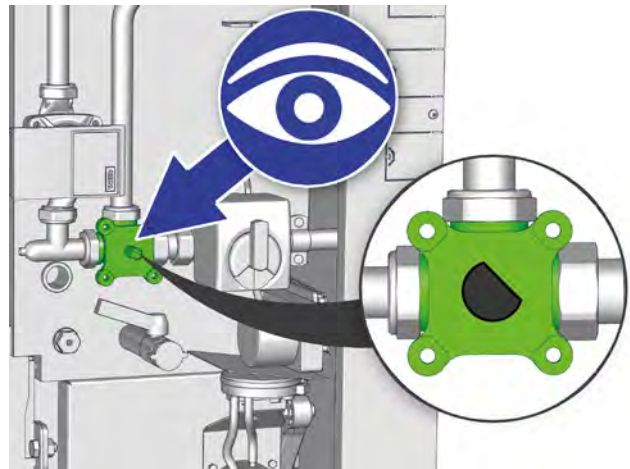


Fig. 10-14: Tourner la vanne de retour

**Monter le dispositif de fixation**

Démonter le dispositif de fixation du moteur de réglage du mélangeur départ et le fixer sur la vanne de retour.

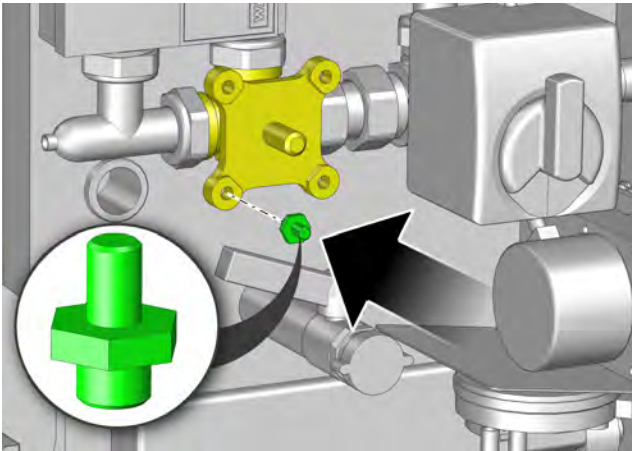


Fig. 10-15: Dispositif de fixation

**Monter le moteur de réglage sur la vanne de retour**

Régler le moteur de réglage en mode manuel. Pour cela, enfoncez le bouton situé sur le moteur de réglage et le tournez jusqu'au symbole représentant une main à l'aide d'un tournevis. Réglez ensuite le moteur de réglage en position centrale.

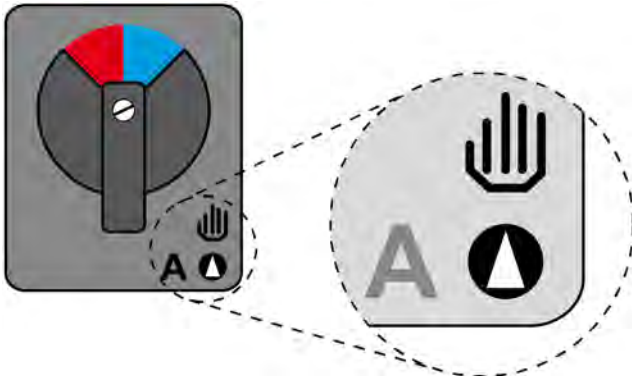


Fig. 10-16: Régler le moteur de réglage en mode manuel

Placer le moteur de réglage sur la vanne de retour et le fixer à l'aide de la vis de l'axe de la poignée.

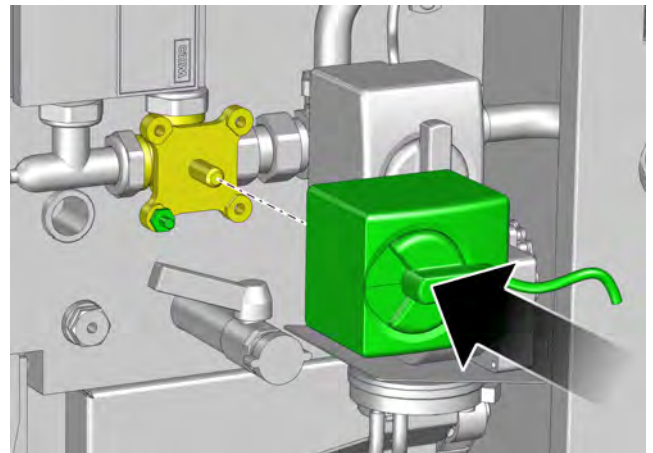


Fig. 10-17: Monter le moteur de réglage sur la vanne de retour

Pour finir, régler le moteur de réglage en position Auto. Pour cela, enfoncez le bouton situé sur le moteur de réglage et le tournez jusqu'à la position « A ».

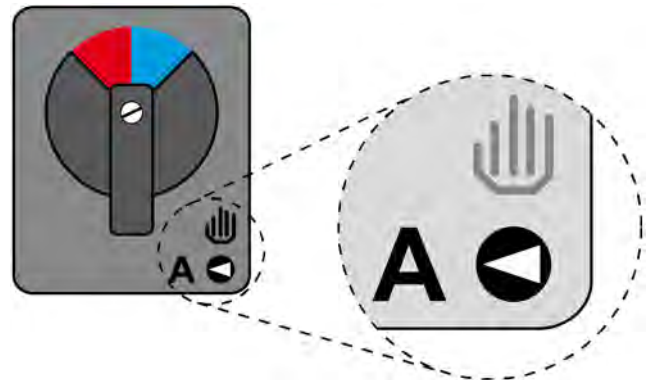


Fig. 10-18: Régler le moteur de réglage en mode automatique

## 10.5 Conduites

### Raccorder la chaudière à la liaison équipotentielle

La chaudière doit être raccordée à la liaison équipotentielle du local d'installation ou du bâtiment. Observer à ce sujet les prescriptions nationales en vigueur.

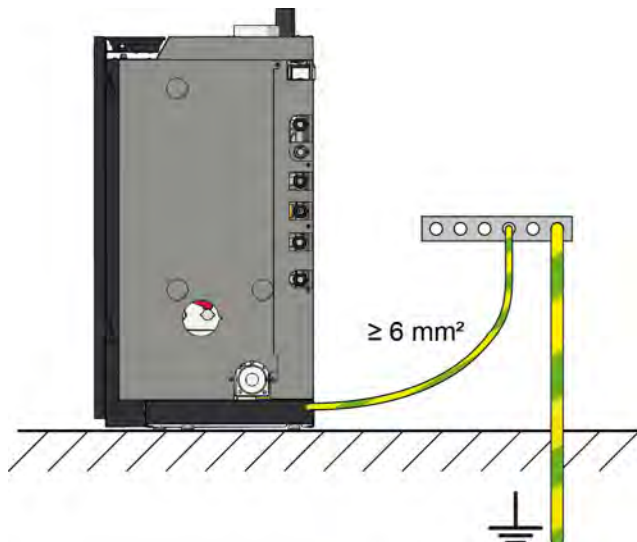


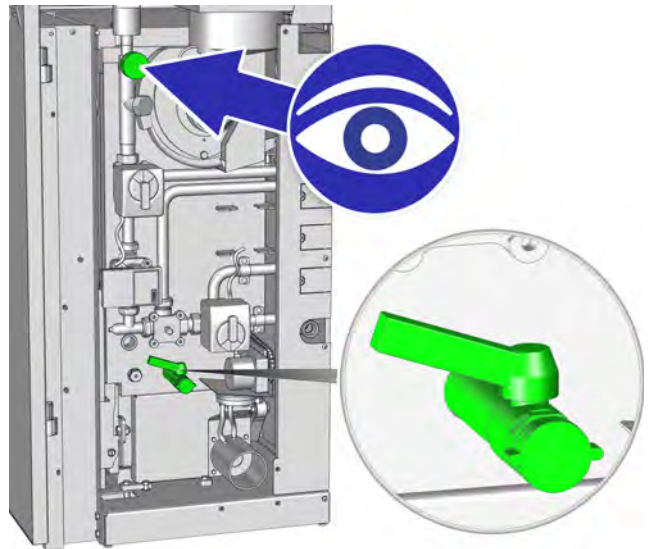
Fig. 10-19: Raccorder la liaison équipotentielle

**i** Un perçage a été pratiqué dans la partie inférieure de la chaudière pour le raccordement de la liaison équipotentielle (section minimum de 6 mm<sup>2</sup>).

## 10.6 Remplir l'installation de chauffage

### Remplir l'installation de chauffage

Remplir la chaudière à l'aide du robinet de remplissage et de purge. La pression effective de l'installation est indiquée sur le manomètre.



### **⚠ ATTENTION!**

**Coupage de la chaudière due à une pression d'eau trop élevée**



Le limiteur de pression éteint la chaudière quand la pression de l'eau atteint les 2,8 bars. À partir d'une pression de l'eau de 3 bars, la vanne de sécurité détourne l'eau.

- Lors du remplissage, la pression de l'installation ne doit pas dépasser la valeur requise de plus de 0,2 bar (pour la purge).

### Purger l'installation de chauffage

Ouvrir les robinets à boisseau sphérique des circuits de chauffage et purger complètement l'installation de chauffage. Une fois la purge effectuée, vérifier la pression de l'eau et l'ajuster si nécessaire.

### Contrôler l'étanchéité de la tuyauterie

Contrôler l'étanchéité de la tuyauterie montée. En cas de fuite d'eau, en trouver l'origine et l'éliminer.

## 10.7 Monter les conduites d'alimentation en pellets

### Respecter les consignes d'installation des conduites d'alimentation en pellets

**i** Lors de l'installation des conduites d'alimentation en pellets, respecter les consignes, voir [13.8 "Remarques relatives aux conduites d'alimentation en pellets"](#).

### Monter les manchons coupe-feu (si nécessaire)

**i** Si les conduites d'alimentation en pellets vont de l'entrepôt au local d'installation de la chaudière en passant par un autre compartiment d'incendie (un pièce intermédiaire par exemple), il faut monter des manchons coupe-feu sur les deux conduites d'alimentation en pellets.

Lors d'un passage de mur, il faut monter une manchette coupe-feu de chaque côté, lors d'un passage de dalle uniquement sur la partie inférieure de la dalle.



Fig. 10-20: Manchon coupe-feu

Le matériau intérieur du manchon coupe-feu s'étire en cas d'incendie et ferme ainsi les conduites d'alimentation en pellets. On évite ainsi tout retour de flamme dans les locaux traversés par les conduites d'alimentation en pellets.

### **⚠ ATTENTION!**

**Le conducteur en cuivre doit présenter un bon contact avec les raccords des conduites d'alimentation en pellets.**

Sinon, la mise à la terre avec la chaudière ne sera pas établie correctement, ce qui constitue un risque de charges électrostatiques.

- Enlever la laque ou les revêtements de surface sur les embouts pour les flexibles d'aspiration de pellets.

### Monter les conduites d'alimentation en pellets sur la chaudière

Dénuder l'extrémité des deux conduites d'alimentation en pellets sur environ 10 cm en exposant le conducteur en cuivre.

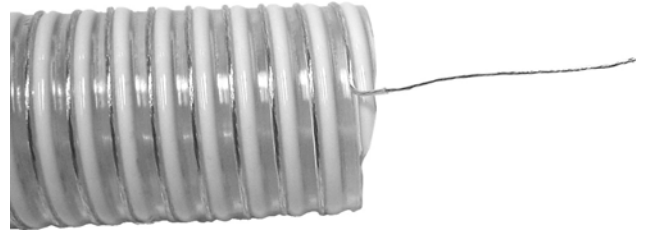
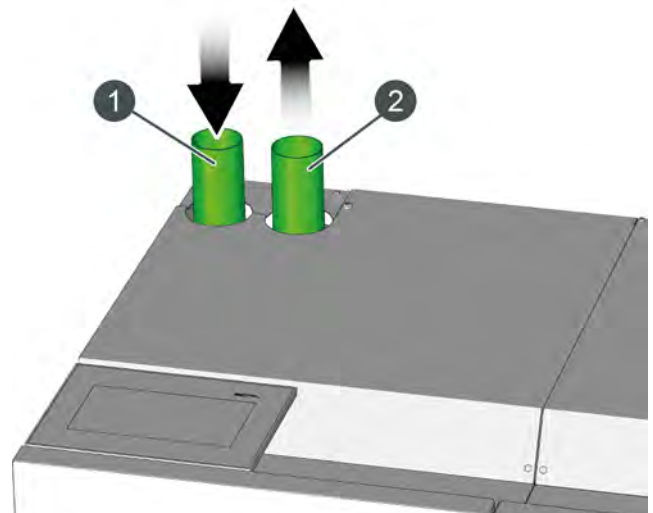


Fig. 10-21: Dénuder le conducteur en cuivre

Placer les deux conduites d'alimentation en pellets sur les raccords de la chaudière et les fixer à l'aide des colliers de serrage.

Raccorder le conducteur en cuivre des deux conduites d'alimentation en pellets au câble de mise à la terre jaune-vert (à côté des raccords).



- 1 Raccord d'aspiration du silo à pellets
- 2 Reprise d'air vers le silo à pellets

**Monter les conduites d'alimentation en pellets sur le système d'alimentation**

Dénudez d'env. 5 cm le conducteur en cuivre aux extrémités des deux conduites d'alimentation en pellets et recourbez-le à l'intérieur de chaque conduite.



Placez les deux conduites d'alimentation en pellets sur les raccords et fixez-les à l'aide des colliers de serrage.

**10.8 Connexion réseau****Brancher l'alimentation réseau de la chaudière**

Une alimentation réseau est déjà branchée sur l'unité de commande en usine et posée dans une goulotte de câbles.




Fig. 10-22: Alimentation réseau

Si la longueur de l'alimentation réseau est suffisante, raccorder directement le connecteur mâle au routeur ou à l'ETA Powerline. Si la longueur de l'alimentation réseau est insuffisante, raccorder une rallonge réseau (1x connecteur mâle /1x douille) au routeur ou à l'ETA Powerline.




## 11 Raccordement électrique

**Le raccordement électrique doit uniquement être effectué par un personnel qualifié**


 L'installation électrique doit uniquement être réalisée par un personnel qualifié.

### Conditions préalables

Les réglementations, ainsi que les dispositions spéciales des distributeurs d'énergie locaux, doivent être observées.

 Intégrer un dispositif de sectionnement de la catégorie de surtension III dans l'installation électrique fixe pour un sectionnement complet selon les prescriptions de montage. En principe, ces exigences sont remplies par exemple par un disjoncteur de protection de circuit.

Fusible secteur	C 13
Raccordement au secteur	3 x 1,5 <sup>2</sup>
Type de câble d'alimentation	H05VV-F 3G 1,5
Composants 230 V C.A. :	1,0 <sup>2</sup>
Sonde de température :	0,5 <sup>2</sup> - 1,0 <sup>2</sup>

 Pour les pompes à vitesse variable (commandé par un signal PWM) il faut prendre en compte les valeurs limites données par le fabricant.

### Installation d'une liaison équipotentielle pour la chaudière

La chaudière doit être raccordée à la liaison équipotentielle du local d'installation ou du bâtiment. Observer les prescriptions nationales en vigueur.

 **DANGER!**

### Décharge électrique



Les platines sont équipées de composants sous tension pouvant provoquer des blessures et des dommages matériels en cas de contact.

- ▶ Avant chaque intervention, déconnectez chaque face et chaque pôle de l'installation, protégez-la pour empêcher toute remise en marche involontaire et vérifiez que l'installation est hors tension.

 **ATTENTION!**

### Câbles souples

Si le câblage n'est pas réalisé au moyen de câbles souples, les contacts des connecteurs seront soumis à une contrainte mécanique excessive. Dans ce cas, la garantie sur les composants électroniques ne s'applique pas.

- ▶ Utilisez exclusivement des câbles souples pour le câblage, pas de rigides!

### Puissances maximales

Sortie 230 V	Puissance maximale
Une sortie individuelle	250 W
Somme de toutes les sorties	700 W

Sortie isolée (fonction spéciale)	Puissance Puissance de coupure
Une sortie de relais individuelle	500 W

### Schémas de connexion

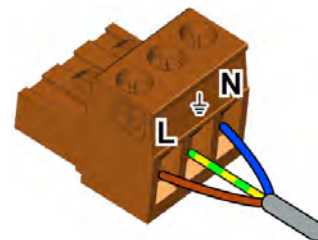


Fig. 11-1: Ligne d'alimentation



Fig. 11-2: Entrée analogique



Fig. 11-3: Interrupteur numérique



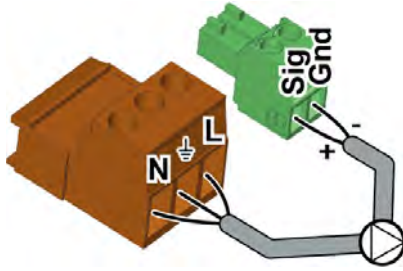


Fig. 11-4: Pompe à vitesse variable

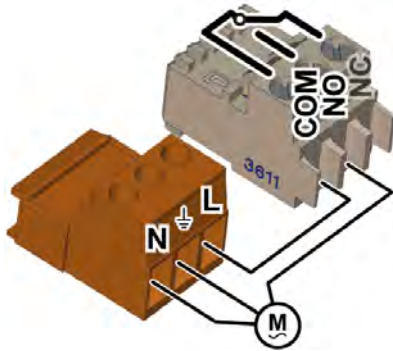


Fig. 11-5: Fonction spéciale - Pompe (avec extension d'alimentation 230 V)

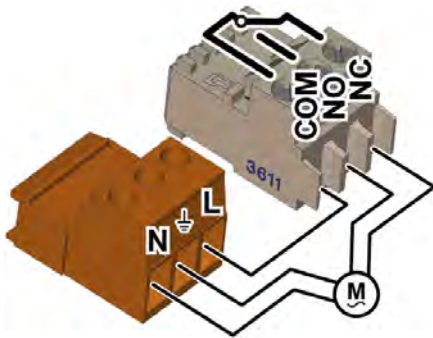


Fig. 11-6: Fonction spéciale - Vanne de commutation avec commande à 3 points

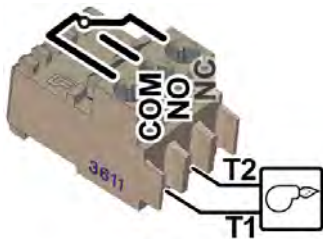
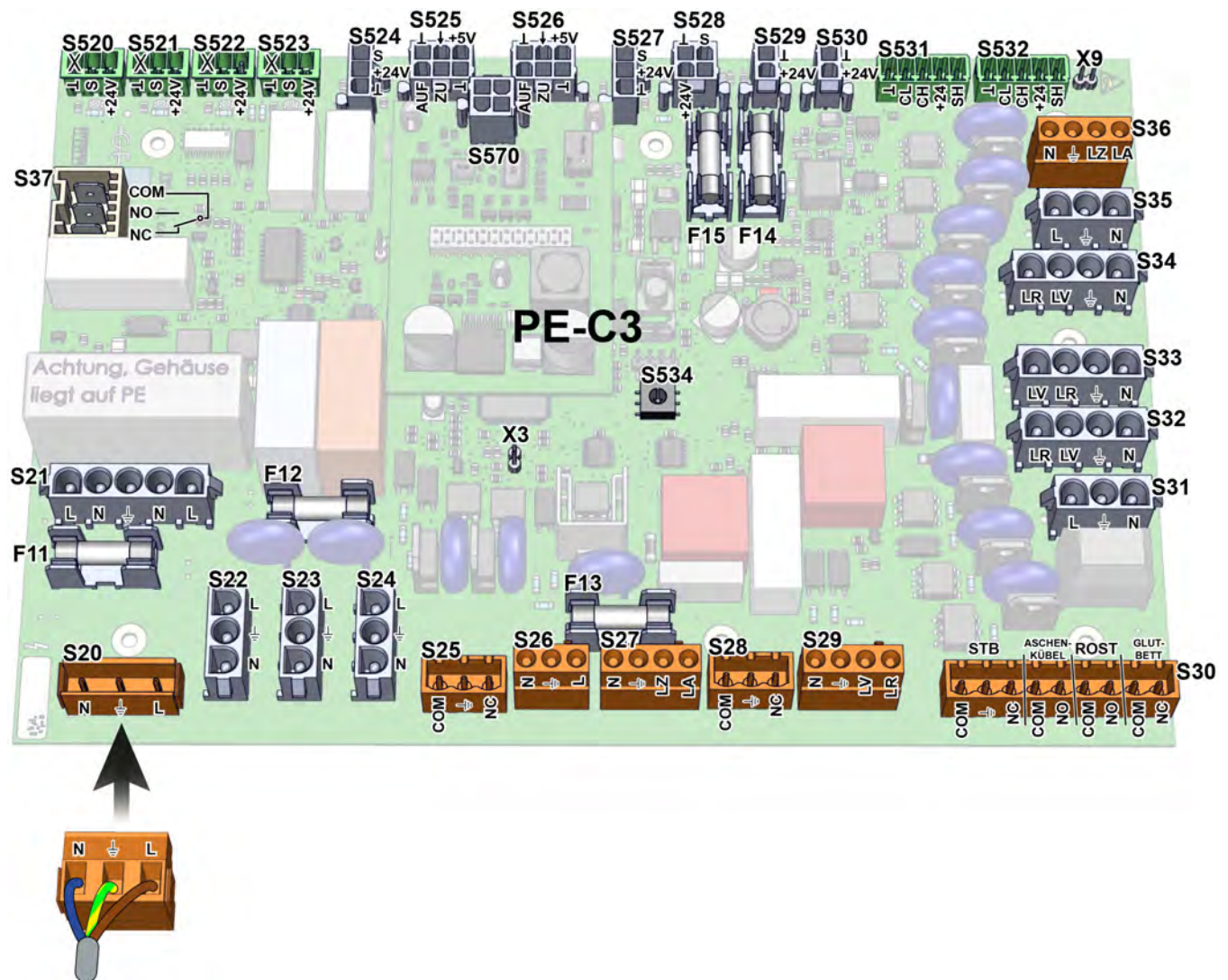













Fig. 11-7: Fonction spéciale - Brûleur

### 11.1 Platine PE-C3



**i** Les contacts marqués d'un [X] (exemple ) ne peuvent pas être raccordés. Les bornes munies du symbole  ne sont pas précâblées en usine.

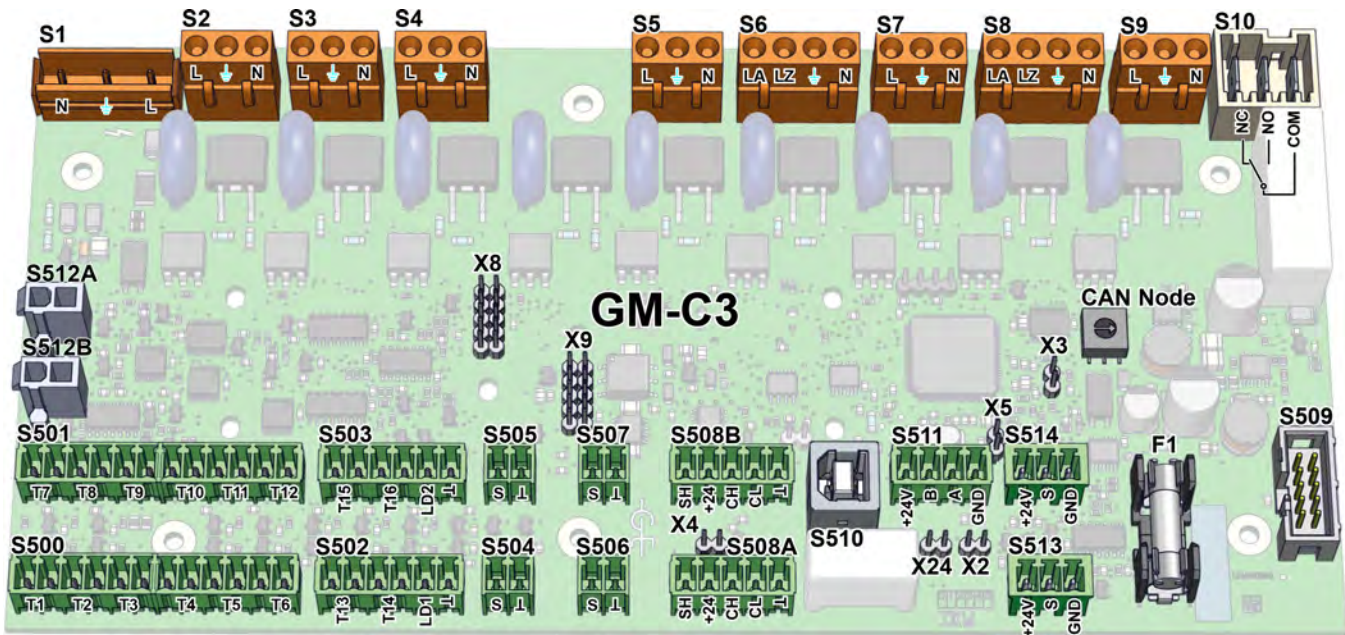
Borne	Fonction	Affectation standard
F11	Fusible 230 V, T 6,3 A (électronique)	
F12	Fusible 230 V, T 8 A (turbine d'aspiration/allumage)	
F13	Fusible 230 V, MT 5 A (Système d'extraction)	
F14	Fusible T 500 mA (Bus CAN)	
F15	Fusible T 500 mA (alimentation 24 V)	
S20	Alimentation 230 V	 <b>Ligne d'alimentation</b>
S21	Entrée 230 V	Interrupteur d'alimentation
S22	Extension d'alimentation 230 V	vers le bloc d'alimentation
S23	Sortie 230 V	Allumage
S24	Sortie 230 V	Turbine d'aspiration

Borne	Fonction	Affectation standard
S25	Entrée 230 V	Interrupteur de maintenance de la chaudière  Un interrupteur de manque d'eau supplémentaire (sur site) peut être raccordé à cette borne dans une connexion en série.
S26	Extension d'alimentation 230 V	vers la platine [GM-C]: borne [S1]
S27	Sortie 230 V	Mélangeur départ (en mode circuit de chauffage) / Vanne de retour (en mode tampon)
S28	Entrée 230 V	 Interrupteur d'arrêt d'urgence
S29	Sortie 230 V	 Extraction
S30 STB	Entrée 230 V	Contacteur de sécurité thermique (Sécurité thermique (STB))
S30 ASCHENKÜBEL	Entrée 230 V	Interrupteur cendrier
S30 ROST	Entrée 230 V	Interrupteur décendrage et grille
S30 GLUTBETT	Entrée 230 V	Interrupteur lit de braise
S31	Sortie 230 V	Ventilateur des fumées
S32	Sortie 230 V	Décendrage et grille
S33	Sortie 230 V	Vis sans fin d'alimentation
S34	Sortie 230 V	Libre
S35	Sortie 230 V	Libre
S36	Sortie 230 V	Vanne de commutation (eau chaude / circuit de chauffage)
S37	Sortie isolée (fonction spéciale)	 Message de défaut / Vanne de commutation de l'installation solaire
S520	Entrée 24 V	 Unité de commutation: commutateur de point zéro (Borne [S10])
S521	Entrée 24 V	 Unité de commutation: Contact de position (borne [S11])
S522	Entrée 24 V	 Disjoncteur de flux Débit (échangeur d'ECS 1Pompe)
S523	Entrée 24 V	 Demande de chauffage externe
S524	Entrée d'impulsion	Vitesse du ventilateur des fumées
S525	Sortie 24 V c.a./c.c. / Entrée analogique	Moteur de réglage Clapet d'air
S526	Sortie 24 V c.a./c.c. / Entrée analogique	Capteur tension dépressiomètre différentiel
S527	Entrée analogique	Capteur pression chaudière
S528	Entrée 24 V	Capteur de niveau du réservoir à pellets
S529	Alimentation 24 V	depuis le bloc d'alimentation
S530	Extension d'alimentation 24 V	vers la platine [GM-C] : borne [S512A]
S531	Bus CAN	vers la platine [GM-C]: borne [S508A]
S532	Bus CAN	Libre
S534	Commutateur de nœud Bus CAN	
S570	Entrée analogique	Sonde Lambda
X3	Cavalier Boot	














Borne	Fonction	Affectation standard
X9	Résistance de fin de ligne Bus CAN	














## 11.2 Platine GM-C3



 Les bornes munies du symbole  ne sont pas précâblées en usine.

Borne	Fonction	Affectation standard
CAN Node	Commutateur de nœud Bus CAN	
F1	Fusible T 500 mA (pour l'alimentation avec 24 V)	
S1	Alimentation 230 V	de la platine [PE-C] : borne [S26]
S2	Sortie 230 V	Pompe chaudière
S3	Sortie 230 V	 Pompe de charge ECS (en mode tampon)
S4	Sortie 230 V	 Pompe externe / Pompe du collecteur
S5	Sortie 230 V	 Circuit de chauffage 2: Pompe chauffage
S6	Sortie 230 V	 Circuit de chauffage 2: Vanne mél. chauffage
S7	Sortie 230 V	 Circuit de chauffage 1: Pompe chauffage (en mode tampon)
S8	Sortie 230 V	 Circuit de chauffage 1: Vanne mél. chauffage (en mode tampon)
S9	Extension d'alimentation 230 V	 vers la platine [MK-E] : borne [S15]
S10	Sortie isolée (fonction spéciale)	 Pompe de circulation / Brûleur
S500 T1	Entrée température	Chaudière
S500 T2	Entrée température	Départ 1
S500 T3	Entrée température	Chaudière bas
S500 T4	Entrée température	Fumées
S500 T5	Entrée température	 Sonde de température extérieure
S500 T6	Entrée température	 Collecteur
S501 T7	Entrée température	 Eau chaude
S501 T8	Entrée température	 Ballon tampon au milieu
S501 T9	Entrée température	 Ballon tampon en haut

Borne	Fonction	Affectation standard
S501 T10	Entrée température	 Ballon tampon en bas
S501 T11	Entrée température	 Ballon tampon solaire en bas
S501 T12	Entrée température	 Ballon tampon solaire en haut
S502 T13	Entrée température	 Circuit de chauffage 1: Sonde départ (en mode tampon)
S502 T14	Entrée température	Libre
S502 LD1	Sortie DEL	Libre
S503 T15	Entrée température	 Circuit de chauffage 2 : sonde de départ
S503 T16	Entrée température	 Retour primaire (Echangeur ECS 1 Pompe)
S503 LD2	Sortie DEL	Libre
S504	Sortie MLI	Vitesse pour pompe à la borne [S2]
S505	Sortie MLI	 Vitesse pour pompe à la borne [S3]
S506	Sortie MLI	 Vitesse pour pompe à la borne [S4]
S507	Sortie MLI	 Vitesse pour pompe à la borne [S5]
S508A	Bus CAN	vers la platine [PE-C]: borne [S531]
S508B	Bus CAN	Libre
S509	Transmission de signal	vers la platine [MK-E] : borne [S517]
S510	Câble de transmission de données	vers unité de commande ETAtouch
S511	Bus RS-485	 Sonde ambiante numérique
S512A	Alimentation 24 V	de la platine [PE-C]: borne [S530]
S512B	Alimentation 24 V	Libre
S513	Entrée analogique ou numérique	 Disjoncteur de flux débit (Echangeur ECS 1 Pompe)
S514	Entrée analogique ou numérique	Libre
X2	Alimentation Bus CAN GND (en mode de fonctionnement en îlot)	
X3	Cavalier Boot	
X4	Résistance de fin de ligne Bus CAN	
X5	Résistance terminale du bus RS-485	
X8	Borne pour platine à enficher	
X9	Borne pour platine à enficher	
X24	Alimentation Bus CAN +24 V (en mode de fonctionnement en îlot)	

## 12 Opérations finales

### ***Monter le revêtement de la chaudière***

Remettre à présent en place les parties du revêtement de la chaudière qui ont été retirées pendant le montage.

### ***Retirer les films en plastique***

Retirer tous les films en plastique des revêtements. Après une période de fonctionnement prolongée, il n'est plus possible de retirer le film sans endommager la peinture.



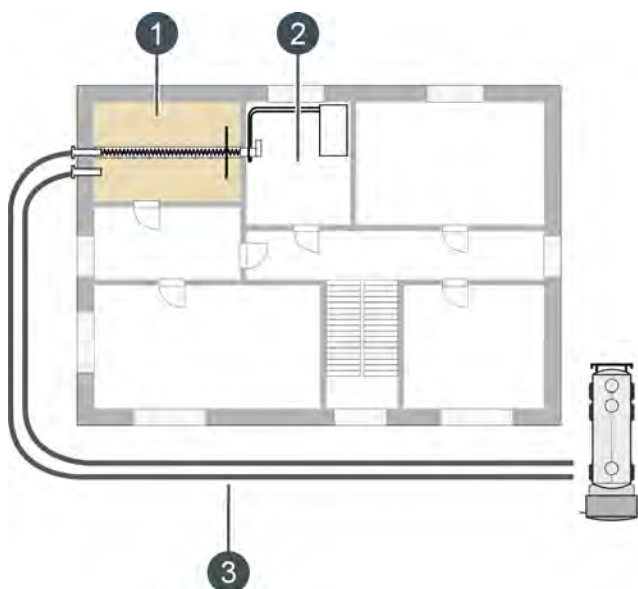
## 13 Silo à pellets

### 13.1 Remarques générales

#### *Livraison des pellets*

Les pellets sont livrés à l'aide d'un wagon-silo, puis sont soufflés dans le silo. Les wagons-silos disposent généralement d'un tube de pompage d'une longueur maximale de 20 m. Si des tubes de pompage plus longs sont à prévoir, veuillez consulter votre fournisseur de pellets afin de clarifier ses possibilités techniques.

La voie d'accès doit être au minimum de 3 m de large et la hauteur min. des portes d'entrée doit être de 4 m. Un camion-citerne est autorisé à faire marche arrière sur la voie d'accès uniquement si la rue et la porte de jardin sont d'une largeur suffisante.



- 1 Silo à pellets
- 2 Chaufferie ou lieu d'installation de la chaudière
- 3 Tubes de remplissage du camion-citerne

#### *Positionnement adéquat du silo à pellets*

Le positionnement du silo de stockage est décisif pour un fonctionnement satisfaisant. C'est pourquoi il ne doit pas être placé en-dessous, ni à proximité immédiate des chambres à coucher. En effet, les bruits générés au cours du fonctionnement pourraient être transmis à ces pièces.

#### *Position du silo à pellets et de la chaufferie*

Le silo à pellets doit, si possible, avoisiner un mur extérieur car les tubes de remplissage doivent être accessibles depuis l'extérieur. S'il s'agit d'un silo intérieur, les tuyaux d'insufflation et de reprise d'air doivent être acheminés vers le mur extérieur.

La chaufferie doit avoisiner un mur extérieur pour alimenter directement la chaudière à pellets en air de combustion. S'il s'agit d'une chaufferie intérieure, un canal de ventilation doit être acheminé de la chaufferie jusqu'au mur extérieur.

#### **Contrôler le fonctionnement avant le premier remplissage**

**i** Avant de remplir le silo à pellets, effectuez un essai de fonctionnement de l'ensemble de l'installation de chauffage et de l'extraction de pellets. Pour cela, veuillez remplir le silo avec quelques pellets (par ex. ensachés) dans la zone de la vis d'alimentation.

Une fois ce contrôle de fonctionnement terminé avec succès, vous pouvez remplir complètement le silo à pellets.

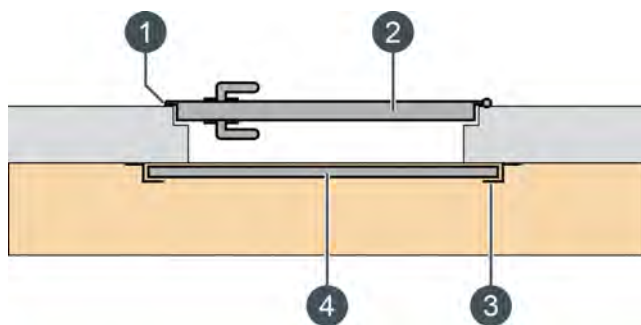
#### **Protection anti-retour de flamme, même lors du remplissage**

Les autorités compétentes ou les ramoneurs exigent généralement d'apposer l'indication « ATTENTION ! Couper la chaudière avant le remplissage » de manière lisible sur les caches des tubes de remplissage. Les clapets et robinets coupe-feu situés devant le foyer de la chaudière sont ouverts lorsque cette dernière est en marche. Lors du fonctionnement de la chaudière, des gaz de combustion chauds peuvent ainsi être aspirés dans la conduite de transport des pellets (sous l'effet d'une sous-pression dans le stock de combustible) ou de l'air peut être soufflé par la conduite de combustible (sous l'effet d'une surpression dans le stock de combustible). Cela peut provoquer un incendie dans les deux cas. A proprement parler, la chaudière doit déjà être arrêtée deux heures avant le remplissage, car les clapets et robinets coupe-feu ne sont pas toujours totalement étanches une fois fermés. Il ne doit donc plus y avoir aucune combustion dans la chaudière lors du remplissage.

**i** Comme nous ne laissons rien au hasard en matière de sécurité anti-retour de flamme sur nos chaudières ETA, nous avons équipé toutes les chaudières à pellets ETA d'un sas rotatif, afin d'empêcher toute liaison ouverte entre le foyer et le silo à pellets. Il n'est pas nécessaire d'arrêter une chaudière à pellets ETA pendant le remplissage du silo, mais vous devez néanmoins arrêter la chaudière si le conducteur du camion-citerne vous le demande.

### Portes étanches à la poussière dans le silo à pellets

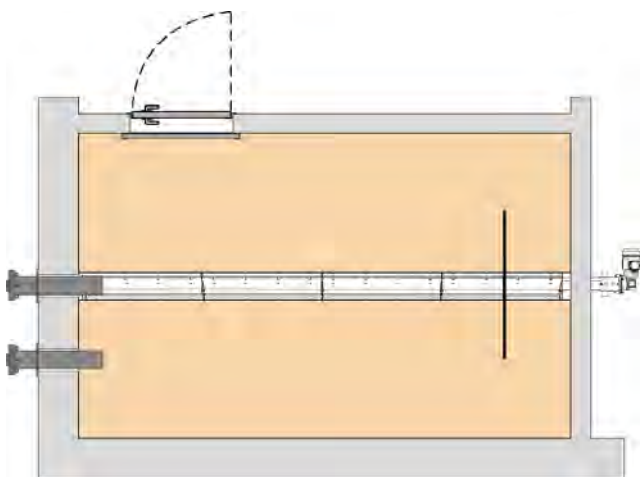
Les portes et les hublots doivent s'ouvrir vers l'extérieur et être équipés d'un dispositif périphérique d'étanchéité aux poussières. Les portes ou les hublots des silos à pellets doivent être pourvus de planches de bois sur la face intérieure (30 mm d'épaisseur avec rainure et languette) pour éviter que les pellets n'exercent une pression contre la porte ou le hublot ou pour empêcher l'ouverture de la porte.



- 1 Joint entre la porte et l'encadrement
- 2 Porte coupe-feu
- 3 Rail en Z pour planches de bois
- 4 Planches de bois

La serrure doit être fermée à clé de l'intérieur de manière parfaitement étanche. Contrairement à une consigne largement répandue dans le domaine de la construction, vous ne devez pas retirer la poignée de porte intérieure. La porte doit pouvoir s'ouvrir de l'intérieur en cas d'urgence.

Dans le cas d'une extraction avec vis sans fin, la porte du silo doit être placée sur le côté opposé à l'entraînement de la vis. En effet, cette partie du silo se vide en premier et permet en cas de besoin un accès rapide au silo.



### Prise de courant pour le ventilateur du fournisseur de pellets

Il est utile de disposer d'une prise de courant de 230 V (protection C-13A) à proximité du coupleur de remplissage pour raccorder le ventilateur d'aspiration du fournisseur de pellets.

## 13.2 Exigences pour le silo à pellets

### Exigences statiques

Les parois du silo à pellets doivent pouvoir faire face aux exigences statiques de la charge exercée par les pellets (densité apparente 650 kg/m<sup>3</sup>). Veillez également à ce que le crépi soit d'une résistance appropriée pour éviter toute contamination des pellets par frottement ou par décollement.

Si les forces de la construction du plancher incliné s'exercent sur le sol et pas dans la paroi, les épaisseurs de paroi suivantes sont d'une efficacité avérée pour un ancrage approprié dans les parois environnantes :

- Béton de 100 mm d'épaisseur.
- Brique de 170 mm d'épaisseur avec crépi sur les deux côtés.
- Cloisons en treillis en barres de bois de 120 mm, écart de 625 mm, recouvertes de chaque côté de planches en bois de 15 à 20 mm d'épaisseur.

### Stockage des pellets au sec

Les pellets sont très hygroscopiques, ce qui signifie qu'ils absorbent l'humidité ambiante. S'ils entrent en contact avec l'eau ou des parois humides, les pellets gonflent, se délitent et sont par conséquent inutilisables.


Le silo à pellets doit par conséquent rester sec toute l'année. L'humidité de l'air qui apparaît de manière permanente dans une habitation normale sous l'effet des intempéries, ne provoque aucune détérioration des pellets de bois.

Si les murs risquent d'être temporairement humides (par ex. dans les bâtiments anciens), il est recommandé de placer un parement ventilé en bois sur les murs ou d'opter pour un stockage dans un silo textile.

### 13.3 Calcul du besoin de pellets et de la taille du silo

#### Puissance calorifique et densité en vrac des pellets

Puissance calorifique	4,9 kWh/kg
Densité en vrac	650 kg/m <sup>3</sup>

 La densité énergétique de 2 kg de pellets correspond à celle de 1 l de mazout extra-léger.

#### Calcul du besoin de pellets

Selon la formule empirique utilisée pour calculer le besoin de pellets en tonnes (t), la charge calorifique de l'habitation est divisée par le facteur « 3 ».

Pour le besoin de pellets en mètre cube (m<sup>3</sup>), la charge calorifique est divisée par le facteur « 2 ».

Exemple pour une habitation à isolation thermique moyenne avec une charge calorifique de 12 kW :

- 12 kW / 3 -> 4 t de pellets par an
- 12 kW / 2 -> 6 m<sup>3</sup> de pellets par an

Le besoin de pellets peut également être déterminé sur la base de la consommation de combustible actuelle à l'aide des facteurs de conversion appropriés :


Consommation de combustible	Facteur	Besoin de pellets
1 960 l de mazout	x 2,04	4 000 kg
2 060 m <sup>3</sup> de gaz naturel	x 1,94	4 000 kg
2 960 l de GPL	x 1,35	4 000 kg
1 560 kg de GPL	x 2,56	4 000 kg
2 660 kg de coke	x 1,50	4 000 kg
5 700 kWh de courant d'une pompe à chaleur géothermique avec coefficient de performance de 3,4	x 0,70	4 000 kg
9 500 kWh de courant d'une pompe à chaleur air-eau avec coefficient de performance de 2,1	x 0,42	4 000 kg

#### Taille de silo requise

La taille de silo requise est conçue à l'aide de la charge calorifique. La formule empirique « Charge calorifique divisée par 2 » détermine le volume de silo minimum requis en m<sup>3</sup>.

Exemple pour une habitation à isolation thermique moyenne avec une charge calorifique de 12 kW :

- 12 kW / 2 -> 6 m<sup>3</sup> de pellets par an

 En prévision des hivers plus froids, la contenance du silo doit être supérieure de 20 % à la quantité annuelle requise. Dans cet exemple, un volume de silo de 7,2 m<sup>3</sup> est donc nécessaire.

Ce volume sera ensuite utilisé pour déterminer les dimensions requises de la pièce ou la longueur de la vis de transport.


La longueur de la vis de transport pour le volume de silo est déterminée à l'aide du tableau [Tab. 13-1: "Section utilisable du silo en m<sup>2</sup>"](#). La longueur de la vis de transport détermine également la longueur min. du silo.

Exemple : largeur du local 2,0 m et hauteur 2,4 m :

- Selon le tableau, on obtient une section utilisable de 2,9 m<sup>2</sup>. Dans l'exemple ci-dessus, le volume de pellets à stocker s'élève à 7,2 m<sup>3</sup> :  
=> 7,2 m<sup>3</sup> / 2,9 m<sup>2</sup> = 2,5 m de longueur  
Une vis d'alimentation d'une longueur de 2,5 m est requise.

Exemple : largeur du local 2,8 m et hauteur 2,4 m :

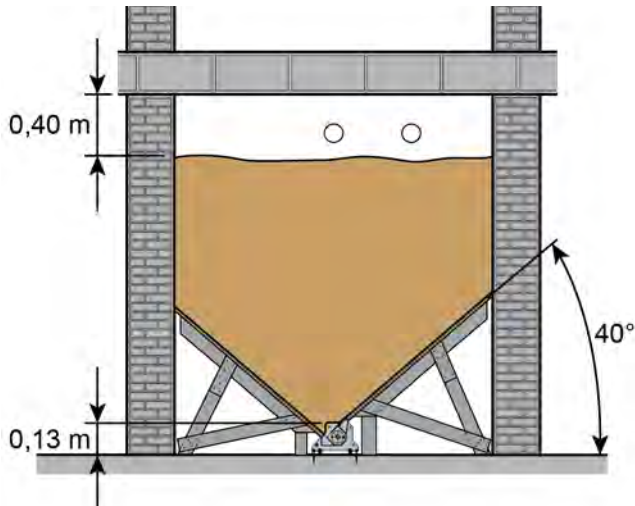
- Selon le tableau, on obtient une section utilisable de 3,59 m<sup>2</sup>. Dans l'exemple ci-dessus, le volume de pellets à stocker s'élève à 7,2 m<sup>3</sup> :  
=> 7,2 m<sup>3</sup> / 3,59 m<sup>2</sup> = 2,0 m de longueur  
Une vis d'alimentation d'une longueur de 2,0 m est requise.

 La vis de transport doit être située prioritairement dans le sens longitudinal de la pièce. Plus le silo de stockage est étroit, moins on perd d'espace sous le coffrage incliné à 40°. La longueur intérieure du local du silo à pellets doit dépasser d'au moins 100 mm la longueur de la vis de transport.

La vis de transport peut même être plus courte de max. 0,6 m par rapport au silo de stockage. Si le coffrage d'extrémité du silo de stockage est également incliné, la vis de transport peut même être plus courte de max. 1,5 m. Si la vis d'alimentation atteint une longueur max. de 5 m, la longueur max. mesurable du silo s'élève à 6,5 m.

**Calcul du volume de silo utilisable**

Avec le coffrage incliné à 40° dans le silo, le volume supplémentaire utilisable est faible, voire nul pour des largeurs du silo supérieures à 3 m combinées à des hauteurs normales (également valable pour les systèmes d'extraction à sondes d'aspiration).



Le tableau suivant permet de calculer la section utilisable d'un silo en m<sup>2</sup>, en respectant les contraintes suivantes :

- Coffrage incliné à 40° .
- Espace libre en haut 0,40 m.
- Espace libre pour la vis de transport 0,13 m.

		Hauteur du silo (m)								
		2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	
Largeur du silo (m)	2,0	2,10	2,50	2,90	3,30	3,70	4,10	4,50	4,90	
	2,2	2,22	2,66	3,10	3,54	3,98	4,42	4,86	5,30	
	2,4	2,32	2,80	3,28	3,76	4,24	4,72	5,20	5,68	
	2,6	2,40	2,92	3,44	3,96	4,48	5,00	5,52	6,04	
	2,8	2,47	3,03	3,59	4,15	4,71	5,27	5,83	6,39	
	3,0	2,52	3,12	3,72	4,32	4,92	5,52	6,12	6,72	
	3,2		3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40	7,04	
	3,4			3,93	4,61	5,29	5,97	6,65	7,33	
	3,6				4,73	5,45	6,17	6,89	7,61	
	3,8					5,60	6,36	7,12	7,88	
4,0						6,52	7,32	8,12		

Tab. 13-1: Section utilisable du silo en m<sup>2</sup>

La section utilisable du silo peut être utilisée pour calculer le volume de silo ainsi que les quantités stockées :

- Volume de silo (en m<sup>3</sup>) = Section utilisable x Longueur du local
- Quantités stockées (en tonnes) = Volume de silo (m<sup>3</sup>) x 0,650

**13.4 Tubes de remplissage**

**Montage des tubes de remplissage dans la paroi mince du silo à pellets**

Deux tubes sont montés de préférence dans la paroi extérieure la plus mince du silo de stockage. Le premier est monté au milieu pour l'insufflation (= tube de remplissage) et le deuxième (= tubulure de reprise d'air) est monté pour la reprise d'air latérale.

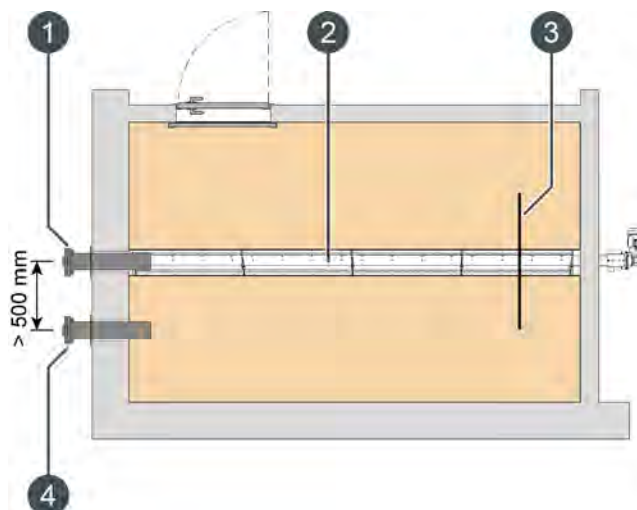
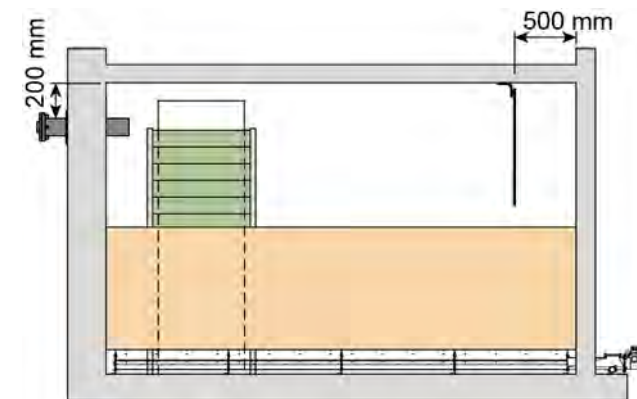


Fig. 13-1: Tubes de remplissage dans la paroi mince

- 1 Tubes de remplissage
- 2 Vis de transport
- 3 Tapis anti-choc
- 4 Tubulure de reprise d'air

Un tapis antichoc est monté contre la tubulure de remplissage centrale à une distance de 500 mm par rapport à la paroi, afin d'éviter que les pellets ne soient écrasés contre le mur et d'empêcher toute décrépidité.

Les tubes de remplissage doivent être montés 200 mm en dessous du plafond pour éviter que les pellets ne frottent contre le plafond lors du remplissage.



**i** Les tubes de remplissage peuvent être placés dans la paroi longitudinale à titre exceptionnel, dans le cas où les parois minces du silo ne seraient pas accessibles de l'extérieur,

en disposant un tapis antichoc contre le tube dans chaque moitié du silo. Seul inconvénient, les tubes doivent être entourés à mi-parcours lors du remplissage.

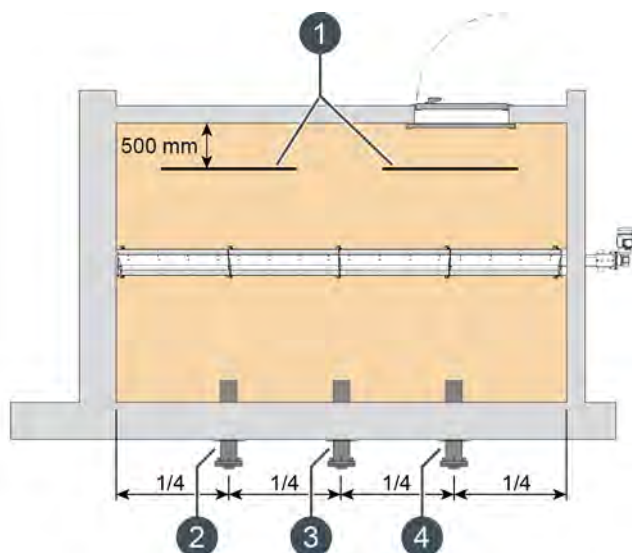
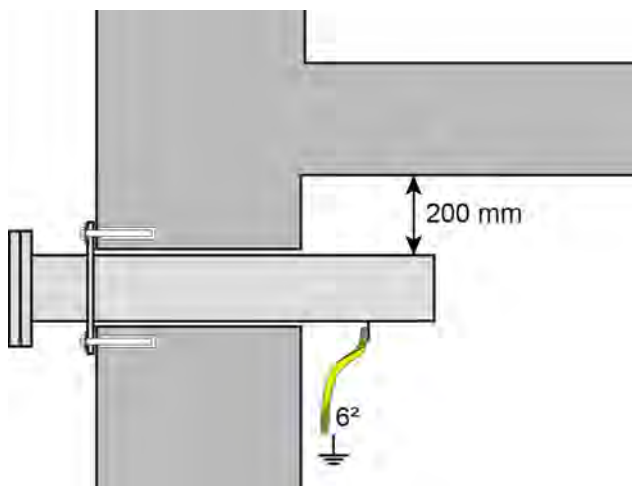


Fig. 13-2: Tubes de remplissage dans la paroi longitudinale

- 1 Deux tapis anti-choc
- 2 Tubes de remplissage
- 3 Tubulure de reprise d'air
- 4 Tubes de remplissage

#### Fixation des tubes de remplissage

Les tubes de remplissage doivent être fixés fermement dans la paroi afin de résister aux battements du tuyau de camion-citerne et d'empêcher toute torsion lorsque le tuyau est raccordé. Montez les tubes de remplissage horizontalement, 200 mm en dessous du plafond du local du silo pour éviter que les pellets ne soient broyés contre le plafond lors du remplissage.



Pour pouvoir être montés dans des trous lisses ou dans les ouvertures pratiquées dans un tuyau de canalisation, les tubes de remplissage ETA sont équipés d'une bride qui transmet les forces directement à la paroi avec 4 vis.

Les tubes de remplissage ETA de 100 mm de diamètre sont parfaitement adaptés aux ouvertures pratiquées dans un tuyau de canalisation d'un diamètre extérieur de 110 mm. Les légers interstices entre le tube et le mur peuvent être bouchés à l'aide de silicone ; utilisez une mousse spéciale si la distance est plus importante.

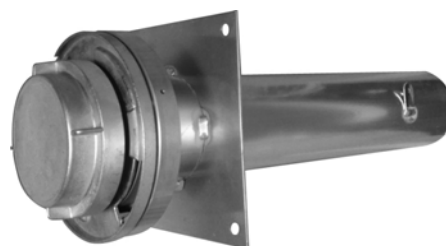


Fig. 13-3: Tubes de remplissage

Si les tubes de remplissage sont montés sous terre dans une gaine, veillez à ce que le tuyau puisse être acheminé en ligne droite depuis la gaine. Des tubes de remplissage coudés sont également disponibles pour cette configuration d'installation.

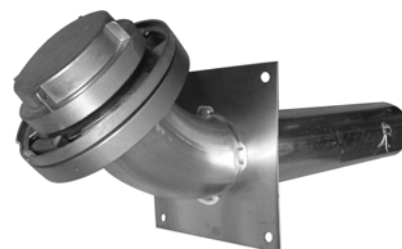
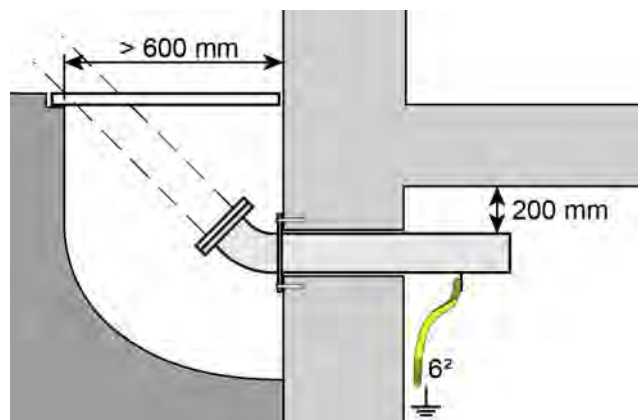


Fig. 13-4: Tubes de remplissage coudés

**i** S'il est nécessaire de rallonger les tubes de remplissage, les réaliser aussi courts que possible pour éviter les pertes par frottement lors du remplissage.

**i** La clé de serrage du raccord, avec une longueur de levier d'environ 300 mm, doit pouvoir se déplacer sur un angle de 120°.

#### Transformation sur couvercle de fermeture aéré

Dans le cas des tubes de remplissage et des couvercles de fermeture disponibles chez ETA, un cache d'étanchéité se trouve sur la partie intérieure du couvercle. S'il est retiré, de l'air pénètre dans le silo à pellets par le couvercle de fermeture. Le couvercle de fermeture est ainsi aéré.

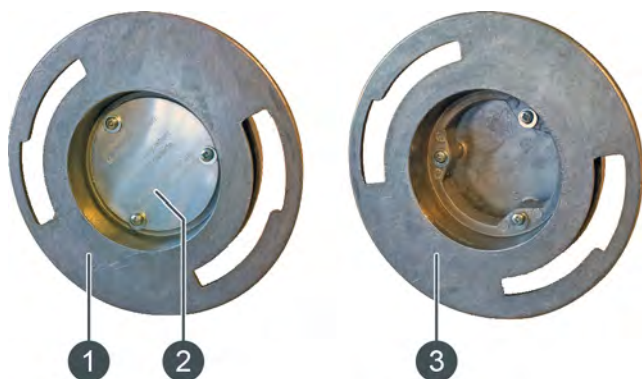


Fig. 13-5: Couvercle de fermeture

- 1 Couvercle de fermeture non aéré (avec cache monté)
- 2 Cache démontable
- 3 Couvercle de fermeture aéré

**i** Si les tubes de remplissage sont montés à l'intérieur du bâtiment, ceux-ci doivent être de modèle étanche. Le cache du couvercle de fermeture ne doit pas être retiré (voir ÖNORM M 7137). On évite ainsi une éventuelle fuite des gaz vers l'intérieur du bâtiment.

**i** Si les tubes de remplissage sont mal positionnés (par exemple lors du montage du côté du bâtiment exposé aux intempéries), de l'eau peut alors également pénétrer dans le silo à pellets à travers le couvercle de fermeture aéré. Ce phénomène est à éviter, afin d'empêcher les pellets de gonfler.

#### Mise à la terre des tubes de remplissage

Raccordez les tubes de remplissage à la terre de l'installation électrique de l'habitation à l'aide d'un conducteur de terre de 6 mm<sup>2</sup>.

#### Allongement des tubes de remplissage

Les tubes de remplissage ETA sont fabriqués en tube d'aluminium 100 x 2 mm et peuvent être allongés si nécessaire. Si le camion-citerne est en mesure de s'approcher très près des tubes de remplissage, sans avoir ainsi à utiliser sa distance d'alimentation théorique (30 m) à l'extérieur de l'habitation, la longueur des conduites d'insufflation peut facilement

atteindre 20 m. Les différences de hauteur correspondant à un étage, ou à deux étages si la conduite est plus courte, peuvent facilement être surmontées.

#### Allongement uniquement à l'aide de tubes d'aluminium

- Utilisez exclusivement des tubes d'aluminium pour le système de remplissage. N'utilisez aucune conduite en plastique (risque de décharges électrostatiques).
- Le système de remplissage doit impérativement être mis à la terre afin d'éviter les décharges électrostatiques.
- Les systèmes de remplissage utilisés doivent présenter une surface intérieure totalement lisse. N'utilisez pas de tubes agrafés en spirale semblables à ceux utilisés dans les systèmes de ventilation.
- Si des coudes sont utilisés, ils doivent correspondre à la norme 5d (le rayon de courbure équivaut à 5 fois le rayon du tube). Il est également possible d'opter pour des déviations à 90° sous la forme de deux coudes à 45° avec un tronçon de tube droit entre ces deux raccords.
- Le système de remplissage ne doit pas se terminer par un coude. Pour permettre un soufflage droit des pellets, il est nécessaire de raccorder un tronçon de tube droit d'une longueur min. de 50 cm après un coude.

### 13.5 Pas de conducteurs dans le silo à pellets

#### Pas de conduites d'eau ou de conducteurs électriques dans le silo à pellets

Le silo à pellets ne doit posséder aucune conduite transportant de l'eau ni aucun conducteur électrique. L'eau qui s'échappe à la suite d'une rupture de tuyau provoque le gonflement des pellets. Les pièces non isolées d'une installation électrique peuvent entraîner un coup de poussière après inflammation.

Les conduites d'eau froide dont la dépose ne se justifie pas doivent être isolées contre la formation d'eau de condensation, pour empêcher de manière sûre toute intrusion d'humidité dans le silo à pellets due à la condensation.

Les conduites situées sur la trajectoire des pellets lors du remplissage, notamment celles se trouvant sous le plafond, doivent être recouvertes. Veillez à ce que les pellets soient préservés au moyen d'un déflecteur.

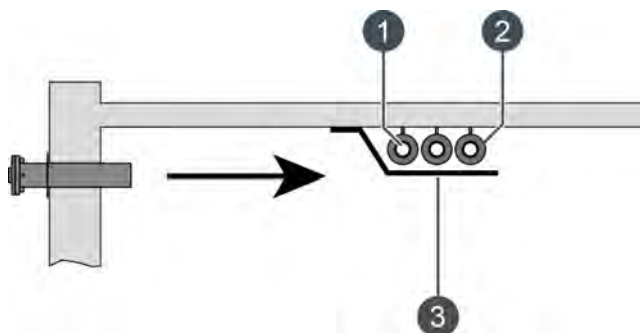
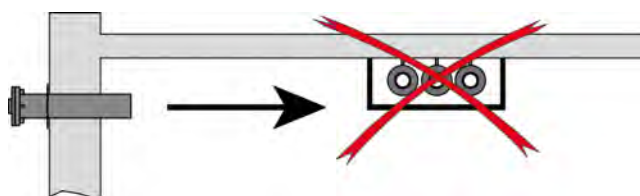


Fig. 13-6: Déflecteur pour conduites non amovibles

- 1 Conduites
- 2 Isolation pour conduites
- 3 Déflecteur



**Installations électriques antidéflagrantes uniquement**

**⚠ DANGER!**

Le silo à pellets ne doit comporter aucune installation électrique de type interrupteur, voyant lumineux, boîte de raccordement, etc.

- ▶ Les installations inévitables doivent être équipées d'une protection antidéflagrante (étanche à l'air et à l'humidité). Elles doivent par ailleurs être protégées contre tout dommage éventuel sur la trajectoire des pellets. Si les boîtiers de raccordement ne peuvent être montés à un autre emplacement, ils doivent être pourvus au minimum d'une mousse de protection afin d'obturer toutes les surfaces nues des pièces sous tension.

## 13.6 Plancher incliné

**Un plancher incliné est nécessaire**

Un plancher incliné à 40 ° est requis dans le silo pour pouvoir extraire la totalité des pellets stockés. Cela s'applique aussi bien à un système d'alimentation à vis de transport qu'aux sondes d'aspiration.

### Construction du plancher incliné pour le silo

Pour le plancher incliné, l'utilisation de plateaux de coffrage de béton de 27 mm d'épaisseur composés de 3 couches collées s'avère judicieuse. Vous pouvez également utiliser des planches de bois grossièrement coupées de 25 mm d'épaisseur, dont la surface est recouverte d'un stratifié plastique fin et lisse.

**i** Le plancher incliné doit être étanche sur toute la périphérie des murs pour éviter tout écoulement des pellets sous le plancher incliné. La structure d'appui en elle-même ne doit cependant pas reposer contre les murs car ces forces puissantes ne peuvent pas être supportées par des murs aux dimensions souvent insuffisantes statiquement.

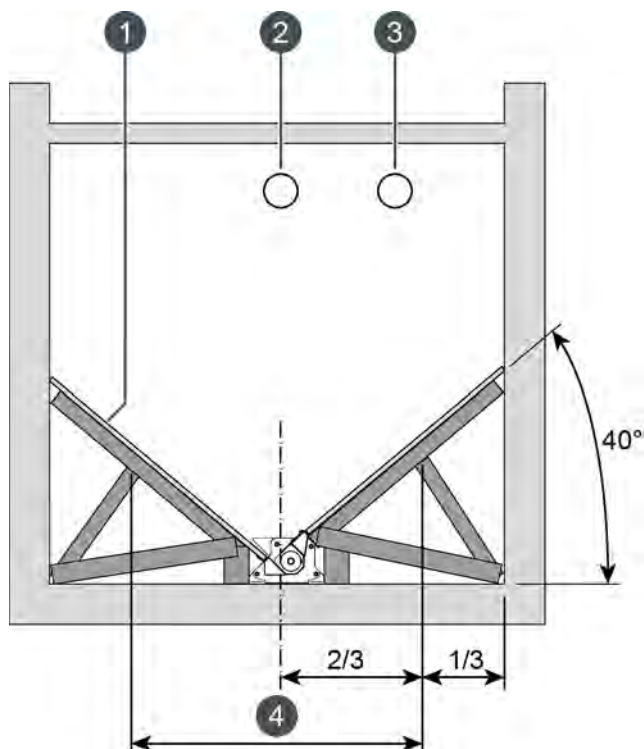


Fig. 13-7: Construction du plancher incliné pour la vis d'alimentation

- 1 Plateau de coffrage
- 2 Tubes de remplissage
- 3 Tubulures de reprise d'air
- 4 Portée

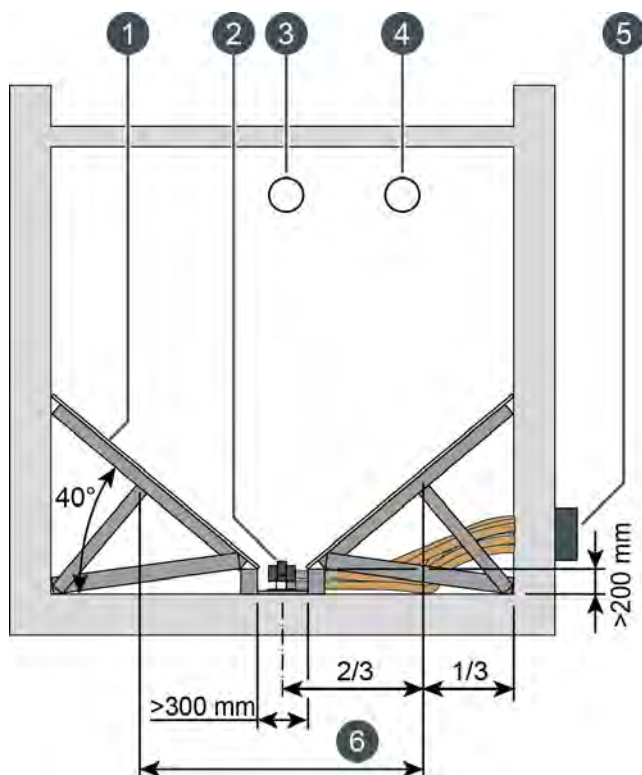


Fig. 13-8: Construction du plancher incliné pour les sondes d'aspiration

- 1 Plateau de coffrage
- 2 Sonde d'aspiration
- 3 Tubes de remplissage
- 4 Tubulures de reprise d'air
- 5 Unité de commutation
- 6 Portée

Le plancher incliné doit pouvoir faire face à la charge exercée par les pellets (densité apparente  $650 \text{ kg/m}^3$ ). En se basant sur des plateaux de coffrage disponibles dans le commerce d'une largeur de 100 cm, optez pour une distance entre les axes de 50 ou 100 cm pour la structure d'appui. Les tableaux ci-après indiquent les épaisseurs de bois équarri requises en fonction de la largeur du local pour les distances susmentionnées.

Bois équarri pour une distance entre axes d'appui de 100 cm, hauteur de pièce de 2,5 m		
Section de bois (cm)	Portée (m)	Largeur du local (m)
10 x 5	1,50	2,25
12 x 6	2,00	3,00
10 x 10	2,20	3,30
15 x 5	2,35	3,50

Bois équarri pour une distance entre axes d'appui de 50 cm, hauteur de pièce de 2,5 m		
Section de bois (cm)	Portée (m)	Largeur du local (m)
8 x 4	1,50	2,25
10 x 5	2,20	3,30
12 x 6	3,00	4,50
10 x 10	3,40	5,10

**Le plancher incliné ne doit pas être placé contre le mur.**

**i** Le plancher incliné ne doit pas être placé contre le mur car sinon, il transmettrait les émissions acoustiques. Pour cette raison, laisser un petit écart entre le plancher incliné et le mur, puis le colmater avec de la silicone.

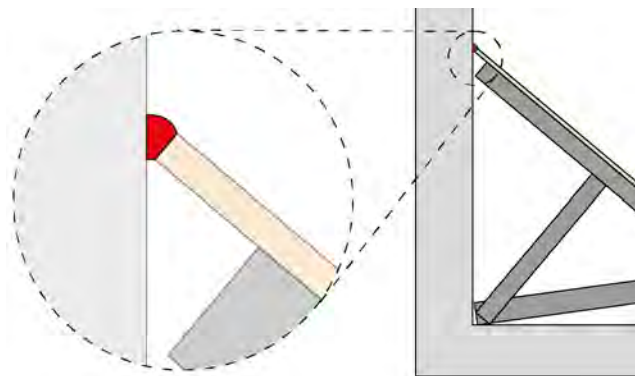


Fig. 13-9: Colmater l'écart avec de la silicone

**Monter les sondes d'aspiration sur une planche de bois**

Si les sondes d'aspiration reposent directement sur un sol en béton froid, l'eau provenant de la circulation d'air forcée risque de se condenser sur la sonde d'aspiration froide. Sous l'effet de la condensation, les pellets, et notamment les poussières des pellets, s'agglutinent en morceaux pouvant bloquer le convoyage pneumatique. Pour éviter cela, veillez à toujours monter les sondes d'aspiration sur une planche de bois (de 25 ou 27 mm d'épaisseur) et à les fixer au sol.

**Monter en douceur l'auge de la vis de transport dans le passage mural**

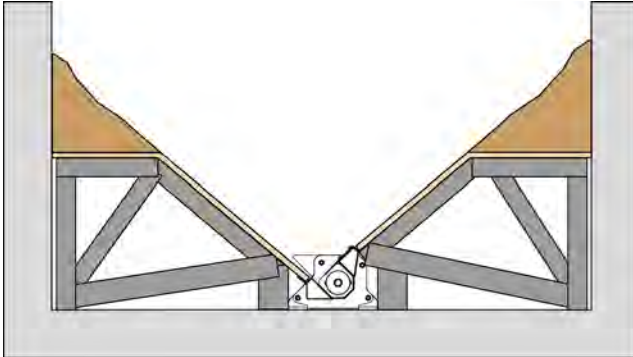
Le bruit émis par la vis sans fin peut se propager dans la maison via la paroi frontale du silo à pellets. Pour éviter cela, le passage mural prévu pour les auges doit être revêtu d'un matériau doux (laine de roche).

Vous ne devez en aucun cas encastrier l'auge de la vis de transport dans une paroi en béton sans dispositif de séparation acoustique.



***Petits silos avec réserve***

Avec les petits silos, il est possible de couper le plancher incliné. Une réserve de pellets se forme sur les surfaces ainsi obtenues et peut être déblayée à la main lorsque la chambre principale est vide.



L'inconvénient de cette méthode est que le stock de réserve doit être évacué au moins tous les 3 ans pour éviter l'accumulation de poussière et de pellets brisés ou humides.

## 13.7 Aération


### Exigences d'aération pour les silos à pellets


Les silos à pellets doivent être équipés d'une aération afin d'éviter les concentrations dangereuses de CO. A ce sujet, la norme ÖNORM M 7137 est valable en Autriche et la norme VDI 3464 en Allemagne.

Exigences de l'ÖNORM M 7137 pour les silos allant jusqu'à 30 tonnes de pellets :

- lorsque les tubes de remplissage donnent sur l'extérieur et que des couvercles de fermeture « aérés » sont utilisés (voir [3 "Couvercle de fermeture aéré"](#)).
- lorsque le diamètre minimum des conduites d'aération est de 90 mm.

- lorsque la section d'aération des conduites de remplissage ou d'aération jusqu'à 2 m de long est de 40 cm<sup>2</sup> minimum. Au-delà de 2 m de long, la section d'aération libre doit être d'au moins 60 cm<sup>2</sup>.

 Dans le cas des silos de stockage plus volumineux, il faut tenir compte des détails indiqués dans la norme correspondante. Pour des informations détaillées, veuillez vous adresser à un expert, à l'inspection des constructions ou au service régional de prévention des incendies.

 Les exigences de la norme VDI 3464 pour l'aération des silos à pellets peuvent être consultées dans le tableau ([Tab. 13-2: "Exigences de la norme VDI 3464"](#)).

Longueur de la conduite d'aération	Taille du silo ≤ 10 tonnes	Taille du silo > 10 tonnes
≤ 2 m	<p>Aération par le couvercle de fermeture avec les exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 couvercles de fermeture aérés sur deux raccords Storz A</li> <li>• Aération vers l'extérieur ou dans le local d'installation aéré du chauffage</li> </ul>	<p>Aération par le couvercle de fermeture uniquement dans les silos jusqu'à 40 t avec les exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au moins 2 couvercles de fermeture aérés sur deux raccords Storz A</li> <li>• Section d'au moins 4 cm<sup>2</sup>/t de la capacité</li> <li>• Aération vers l'extérieur ou dans le local d'installation aéré du chauffage</li> </ul>
2 - 5 m	<p>une ouverture d'aération avec les exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aération vers l'extérieur</li> <li>• Ouverture de la conduite d'aération d'au moins 100 cm<sup>2</sup></li> <li>• ouverture intérieure d'au moins 80 cm<sup>2</sup></li> </ul>	<p>ouverture(s) d'aération séparée(s) avec les exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aération vers l'extérieur</li> <li>• Ouverture par conduite d'aération d'au moins 100 cm<sup>2</sup></li> <li>• Section totale de l'aération d'au moins 10 cm<sup>2</sup>/t de la capacité</li> <li>• ouverture intérieure d'au moins 8 cm<sup>2</sup>/t de la capacité</li> </ul>
5 - 20 m	<p>Aération mécanique avec les exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aération du silo par une conduite d'aération avec un ventilateur</li> <li>• Ventilateur avec taux de renouvellement d'air par heure triple par rapport au volume brut du silo.</li> <li>• La fonction du ventilateur doit être couplée avec l'ouverture de la porte du local du silo</li> </ul>	

Tab. 13-2: Exigences de la norme VDI 3464

### Exemples pour l'aération des silos à pellets



Fig. 13-10: Tubes de remplissage en plein air

- 1 Couvercle de fermeture aéré

**i** Si les tubes de remplissage conduisent à l'intérieur du bâtiment, il faut installer une conduite d'aération séparée du silo à pellets vers l'extérieur. Celle-ci doit être conçue de telle manière qu'il n'y ait aucune fuite de poussière lors du remplissage et que l'eau ne puisse pas pénétrer depuis l'extérieur dans le silo à pellets.

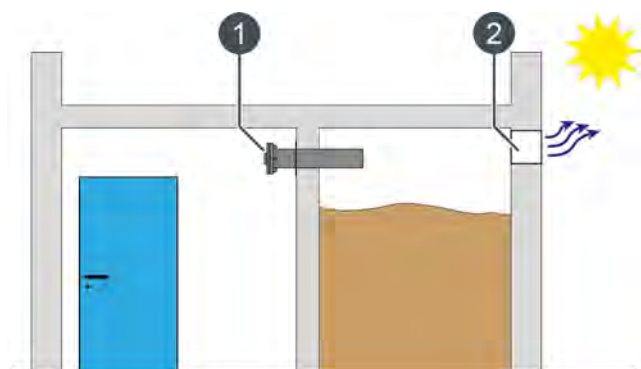


Fig. 13-11: Tubes de remplissage à l'intérieur du bâtiment

- 1 Couvercle de fermeture étanche, non aéré  
2 Orifice d'aération vers l'extérieur

Même si les tubes de remplissage dépassent dans une pièce équipée d'une aération, la norme autrichienne ÖNORM M 7137 recommande de n'utiliser que des couvercles de fermeture étanches, non aérés.

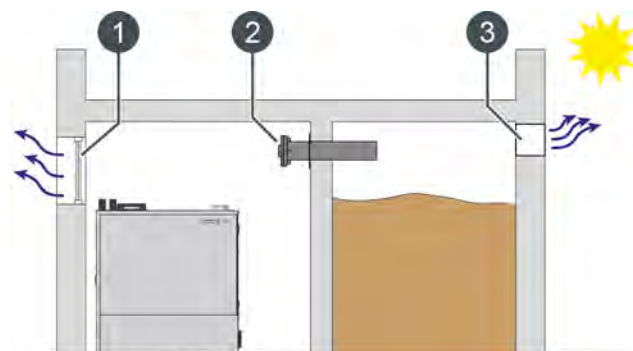


Fig. 13-12: Tubes de remplissage dans la chaufferie

- 1 Aération de la pièce  
2 Couvercle de fermeture étanche, non aéré  
3 Orifice d'aération vers l'extérieur

Si le silo à pellets est un modèle à sac installé dans la même pièce que la chaudière, ce local doit comporter une aération. Il n'est alors pas possible d'utiliser la chaudière en mode de fonctionnement indépendant de l'air ambiant (dans la mesure où le modèle est compatible).

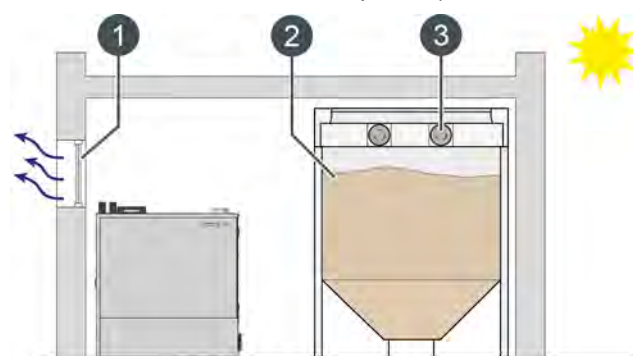


Fig. 13-13: Silo à sac dans la chaufferie

- 1 Aération de la pièce  
2 Silo à sac  
3 Tubes de remplissage

### 13.8 Remarques relatives aux conduites d'alimentation en pellets

#### Conduite d'alimentation en pellets adéquate

Pour l'air d'aspiration et la reprise d'air, des conduites d'alimentation en pellets DN50 avec conducteur en cuivre (mise à la terre) sont requises.



#### Longueur maximale - 20 m

La longueur maximale de la conduite d'alimentation en pellets est de 20 m.

**i** Avec un système d'extraction à unité de commutation, la longueur est mesurée de la chaudière à la sonde d'aspiration la plus éloignée via l'unité de commutation.

#### Rayon de courbure minimal - 250 mm

Le rayon de courbure minimal pour les conduites d'alimentation en pellets est de 250 mm.

Si le rayon est inférieur à cette valeur, la section de la conduite d'alimentation en pellets diminue et le frottement sur la paroi intérieure augmente ; cela risque d'endommager les pellets et de provoquer des blocages, réduisant de ce fait la durée de vie de la conduite d'alimentation en pellets.

#### Consignes de montage pour conduites d'alimentation en pellets

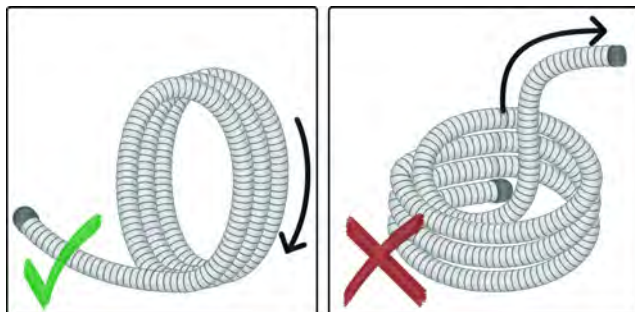


Fig. 13-14: Dérouler les conduites d'alimentation en pellets (ne pas soulever)

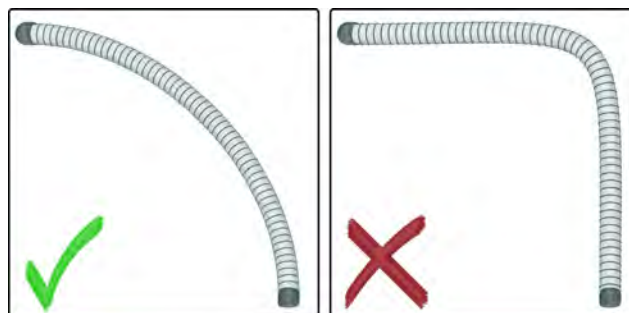


Fig. 13-15: Respecter le rayon de courbure

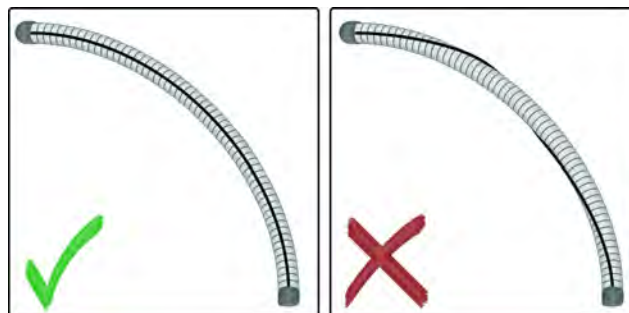


Fig. 13-16: Ne pas tordre les conduites d'alimentation en pellets

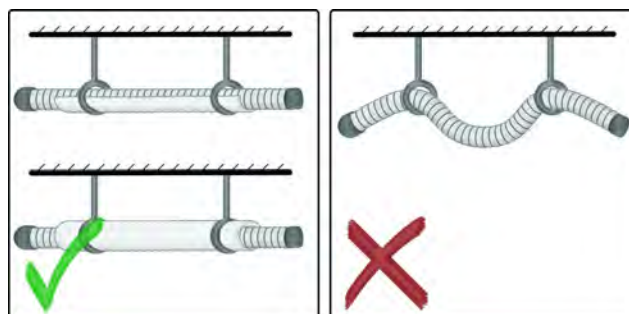


Fig. 13-17: Utiliser des rails de guidage ou des coques porteuses

#### Tube d'aspiration en une seule pièce

Le tube d'aspiration de pellets doit toujours se composer d'une seule pièce.

Les conduites d'aspiration composées de plusieurs pièces présentent un frottement plus important sur les parois intérieures des conduites d'alimentation en pellets, risquant ainsi d'endommager les pellets.

**i** Seule la conduite d'alimentation en pellets pour la reprise d'air peut être composée de plusieurs pièces.

#### Installation rectiligne

Les conduites d'alimentation en pellets doivent toujours être installées de façon rectiligne.

Si des boucles se forment, le frottement sur les parois intérieures des conduites d'alimentation en pellets augmente, risquant ainsi d'endommager les pellets.

### **Ne pas fixer les conduites d'alimentation en pellets à la construction du plancher incliné**

Ne pas fixer les conduites d'alimentation en pellets dans le silo à la construction du plancher incliné, ni vers celle-ci. Ainsi, la transmission des bruits des conduites d'alimentation en pellets à la construction de plancher incliné est évité et les nuisances sonores sont réduites.

### **Mise à la terre**

Les conduites d'alimentation en pellets doivent être mises à la terre car elles se chargent en énergie électrostatique lors du transport des pellets. Un conducteur en cuivre est coulé dans les conduites d'alimentation en pellets pour assurer la mise à la terre.

Dénudez d'env. 5 cm le conducteur en cuivre aux extrémités des conduites d'alimentation en pellets et recourbez-le à l'intérieur de chaque conduite.



Ceci permet d'établir un contact entre le système d'extraction et la chaudière. Sur la chaudière, les conducteurs en cuivre sont raccordés au câble de mise à la terre au niveau des raccords de pellets.


### **Pas de contact avec des tubes de chauffage non isolés**

Les conduites d'alimentation en pellets sont conçues pour une plage de température comprise entre -15 °C et +60 °C. Elles ne doivent donc pas être en contact avec des tubes de chauffage non isolés.

### **Protection anti-UV à l'extérieur**

En cas d'installation à l'extérieur, les conduites d'alimentation en pellets doivent être placées dans une gaine de protection afin d'être protégées contre les rayons UV. Si les conduites d'alimentation en pellets ne sont pas protégées, elles sont alors fragiles et risquent de se casser, ce qui réduit fortement leur durée de vie.

### **Monter les manchons coupe-feu (si nécessaire)**

 Si les conduites d'alimentation en pellets vont de l'entrepôt au local d'installation de la chaudière en passant par un autre compartiment d'incendie (un pièce intermédiaire par exemple), il faut monter des manchons coupe-feu sur les deux conduites d'alimentation en pellets.

Lors d'un passage de mur, il faut monter une manchette coupe-feu de chaque côté, lors d'un passage de dalle uniquement sur la partie inférieure de la dalle.



Fig. 13-18: Manchon coupe-feu

Le matériau intérieur du manchon coupe-feu s'étire en cas d'incendie et ferme ainsi les conduites d'alimentation en pellets. On évite ainsi tout retour de flamme dans les locaux traversés par les conduites d'alimentation en pellets.

## **13.9 Dispositions relatives à la protection contre les incendies**

### **Dispositions relatives à la protection contre les incendies en Autriche**

La protection contre les incendies est réglementée par les différentes lois relatives à la construction des länder autrichiens, toutes ces lois ayant pour fondement la « directive technique TRVB H 118 concernant la protection préventive contre les incendies des installations de combustion de bois automatiques ».

Pour des informations détaillées, veuillez vous adresser à un expert, à l'inspection des constructions ou au service régional de prévention des incendies.

### **Chaufferies et locaux de stockage de combustibles d'un bâtiment :**

- Tous les murs et les plafonds REI90 (F90).
- Portes entre la chaufferie et le local de stockage du combustible, ainsi que les portes et fenêtres donnant sur l'extérieur EI30 (T30) ou E30 (G30).
- Portes à fermeture automatique des locaux où le risque d'incendie est plus élevé (locaux de stockage de carburant, garages) vers les voies

d'évacuation et les pièces situées au-dessus de ces voies (cage d'escalier), soit 2x EI30 (T30) ou EI90 (T90).

- Fenêtres ne pouvant pas être ouvertes.
- Ouvertures de ventilation et de purge pratiquées dans la paroi extérieure recouvertes d'une grille (ouverture de maille inférieure à 5 mm)
- Conduites d'entrée et de sortie d'air, ainsi que les conduites de remplissage du silo à pellets traversant d'autres compartiments coupe-feu, EI90 (K90 ou L90).
- Lorsque les conduites d'alimentation en pellets se trouvent hors de la chaufferie (compartiment d'incendie), il faut placer des manchons coupe-feu dans les passages des murs côté chaufferie.

#### **Chaufferies et locaux de stockage de combustibles isolés :**

- Tous les murs, plafonds et portes donnant sur l'extérieur doivent être réalisés en version coupe-feu.
- Porte séparant la chaufferie et le stockage du combustible : EI30 (T30).
- Se conformer à la législation régionale relative à la construction pour ce qui concerne les distances minimales par rapport aux bâtiments et limites de propriétés.
- Sinon, aucune autre exigence particulière.

#### **Réservoir à pellets à l'intérieur de la chaufferie ou à l'extérieur, juste à côté du bâtiment :**

- Autorisé actuellement en Haute-Autriche si la puissance de la chaudière est inférieure à 50 kW et si la contenance du réservoir de stockage ne dépasse pas 15 m<sup>3</sup> (9,5 t) (Note MVB 29/2005 de l'Organisation de prévention incendie de Haute-Autriche (OÖ)).

#### **Distances minimales pour les stocks de combustibles à l'air libre :**

- Lors de l'installation d'un réservoir à pellets à l'extérieur, se conformer à la législation régionale relative à la construction pour ce qui concerne les distances minimales par rapport aux bâtiments et aux limites de propriétés.

#### **Dispositif de surveillance des températures dans le local de stockage du combustible/réservoir (directive technique TÜB) :**

- Conformément à la directive technique TRVB H 118, il faut installer un thermostat d'alarme au-dessus de la conduite d'alimentation, au niveau de la prise de combustible du stock de combustible ou du réservoir.

Ce thermostat d'alarme n'est pas nécessaire dans le cas d'une installation à pellets ETA, car le sas rotatif ETA empêche, par équilibrage de la pression, tout gaz d'aller de la chambre de

combustion vers le stock et inversement. Ceci a été confirmé par essais réalisés par l'Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung de Linz (Institut pour la technique de protection incendie et la recherche dans le domaine de la sécurité).

#### **Dispositions relatives à la protection contre les incendies en Allemagne**

En Allemagne, les dispositions relatives à la protection contre les incendies se basent sur le règlement portant sur les installations de combustion (Muster-Feuerungsverordnung MFeuVO, version de septembre 2005). Les principaux points de ce règlement sont mentionnés ci-après. Étant donné qu'il existe des différences minimales entre les länder allemands, il est conseillé de s'adresser à un expert, par ex. au ramoneur compétent.

#### **Silo à pellets jusqu'à 10 000 litres/6,5 tonnes :**

- aucune exigence concernant les parois, les plafonds et les portes, ni aucune restriction concernant l'utilisation, n'est prescrite dans ce cas.

#### **Silo à pellets de plus de 10 000 litres/6,5 tonnes :**

- Murs et plafonds REI90 (F90).
- Pas de passage de conduites à travers les murs.
- Aucune autre utilisation.
- Portes coupe-feu EI30 (T30) à fermeture automatique.
- Conduites d'alimentation en pellets traversant d'autres pièces EI90 (F90).

#### **Puissance thermique nominale de la chaudière inférieure à 50 kW (lieu d'installation des appareils de chauffage) :**

- aucune exigence concernant le local.
- Installation interdite dans les escaliers de secours, dans les pièces situées entre les escaliers de secours et les sorties menant à l'extérieur et dans les couloirs (issues de secours).
- Les chaudières à fonctionnement indépendant de l'air ambiant (PelletsUnit et PelletsCompact de 20 à 32 kW) peuvent être installées dans les garages (ne s'applique pas pour le Bade-Wurtemberg, la Sarre et la Rhénanie-Palatinat).
- Possibilité de stocker jusqu'à 10 000 litres de pellets dans le lieu d'installation (respecter une distance de 1 m entre l'appareil de chauffage et le stock de combustible ou utiliser un déflecteur de chaleur)

#### **Puissance thermique nominale de la chaudière supérieure à 50 kW (chaufferie) :**

- Hauteur intérieure minimale de 2 m et volume minimum du local de 8 m<sup>3</sup>.
- Murs et plafonds REI90 (F90).

- Portes coupe-feu EI30 (T30) à fermeture automatique et s'ouvrant dans le sens de l'évacuation.
- Possibilité de stocker jusqu'à 10 000 litres de pellets dans la chaufferie (respecter une distance de 1 m entre l'appareil de chauffage et le stock de combustible ou utiliser un déflecteur de chaleur)
- Aucune autre utilisation.
- Lorsque les conduites d'alimentation en pellets se trouvent hors de la chaufferie (compartiment d'incendie), il faut placer des manchons coupe-feu dans les passages des murs côté chaufferie.
- Conduites de ventilation passant par d'autres pièces EI90 (F90).
- En tant que premier moyen d'extinction, les extincteurs sont uniquement réglementés pour les bâtiments à usage industriel et commercial, ainsi que pour les bâtiments publics.

## 14 Démontage, mise au rebut

### **Démontage**

Avant de procéder au démontage :

- Arrêter le mode chauffage. Ensuite, mettre la chaudière hors tensions avec l'interrupteur secteur et le bloquer contre toute remise en service intempestive.
- Débrancher toutes les alimentations en énergie de la chaudière (et le cas échéant aussi l'extraction de combustible).

Le démontage s'effectue dans l'ordre inverse du montage.

Nettoyer les composants et les démonter dans les règles de l'art en respectant la réglementation locale en matière de protection du travail et de l'environnement.

### **Mise au rebut**

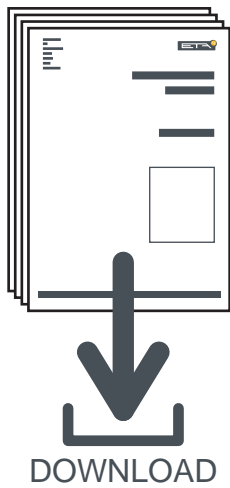
La mise au rebut de la chaudière et des équipements auxiliaires doit être effectuée de manière écologique, conformément à la loi relative à l'élimination des déchets. Les matières recyclables doivent intégrer le circuit de valorisation.











[www.eta.co.at/downloads](http://www.eta.co.at/downloads)