2015-07-31
FR
0000000099
V.009
X.32.0
3003, 3104
93203-001

Chaudière à pellets 32-90 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
www.eta.co.at

Sommaire

1 Remarques générales 5

2 Avant-propos 6

3 Garantie et responsabilité 8

4 Données techniques 10

5 Réglementations, normes et directives 12

6 Conformité CE 13

7 Chaufferie 14

8 Sécurité 15

8.1 Remarques générales 15

8.2 Dispositifs de sécurité 15

9 Remarques relatives au montage 17

9.1 Remarques générales 17

9.2 Cheminée 17

9.2.1 Conception et exécution 17

9.2.2 Assainissement 20

9.3 Dureté de l'eau 20

9.4 Corrosion 22

9.5 Aération 22

9.6 Équilibrage de la pression 23

9.7 Émission acoustique 24

10 Ballon tampon 25

10.1 Remarques générales 25

10.2 Couplage hydraulique 26

10.3 Raccordement entre plusieurs ballons tampons 28

10.4 Raccordement parallèle d'accumulateur 30

10.5 Liaison Tichelmann externe 32

10.6 Raccordement en série des accumulateurs 34

11 Montage 36

11.1 Mise en place de la chaudière 36

11.2 Monter le réservoir 36

11.3 Monter le dispositif de recyclage des fumées 38

11.4 Allumeur 40

11.5 Retirer l'habillage 40

11.6 Raccorder la tuyauterie 41

11.7 Monter les conduites d'alimentation en pellets 41

11.8 Monter l'habillage 42

11.9 Bac à cendres 43

11.10 Connexion réseau 44

12 Raccordement électrique 46

12.1 Platine PE-C2 48

12.2 Platine GM-C2 50

13 Opérations finales 52

14 Remarques relatives aux conduites d'alimentation en pellets 53

15 Silo à pellets 55

15.1 Remarques générales 55
15.2 Exigences pour le silo à pellets 56
15.3 Calcul du besoin de pellets et de la taille du silo 56
15.4 Dispositions relatives à la protection contre les incendies 58
15.5 Tubes de remplissage 59
15.6 Pas de conducteurs dans le silo à pellets 61
15.7 Plancher incliné 62

16 Démontage, mise au rebut 65

1 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.

2 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 page 8). 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> 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.

Pour de plus amples informations, voir la notice d'utilisation « Plateforme de communication meinETA ».

Un câble réseau est requis pour la connexion de la régulation ETAtouch au modem Internet.

Pour de plus amples informations, voir page 44.

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.

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 à condition que les conditions mentionnées ci-après soient 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.

Combustible approprié

La chaudière a été conçue pour brûler des pellets de bois selon 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.

Remplissage uniquement avec de l'eau adoucie

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.

Lors du premier remplissage, la teneur en calcaire totale de l'eau dans l'installation de chauffage ne doit pas dépasser la valeur de 20 000 l°dH (volume de l'installation en litres multiplié par la dureté de l'eau en degrés allemands).

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.

Installer une soupape de sécurité et une soupape thermique

Une soupape de sécurité (déclenchement à 3 bar) de surpression et une soupape thermique (déclenchement à 97 °C) antisurchauffe doivent être installées sur site.

Vase d'expansion de taille suffisante ou dispositif de maintien de pression

Vous devez faire installer par un expert un vase d'expansion d'une taille suffisamment importante ou un dispositif de maintien de la pression afin de protéger l'installation contre l'aspiration d'air lors du refroidissement.

Aucun vase d'expansion ouvert ne doit être utilisé.

Puissance suffisante

Il est interdit d'utiliser la chaudière à une puissance inférieure à la valeur la plus faible indiquée sur la plaque signalétique.

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 standard 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.

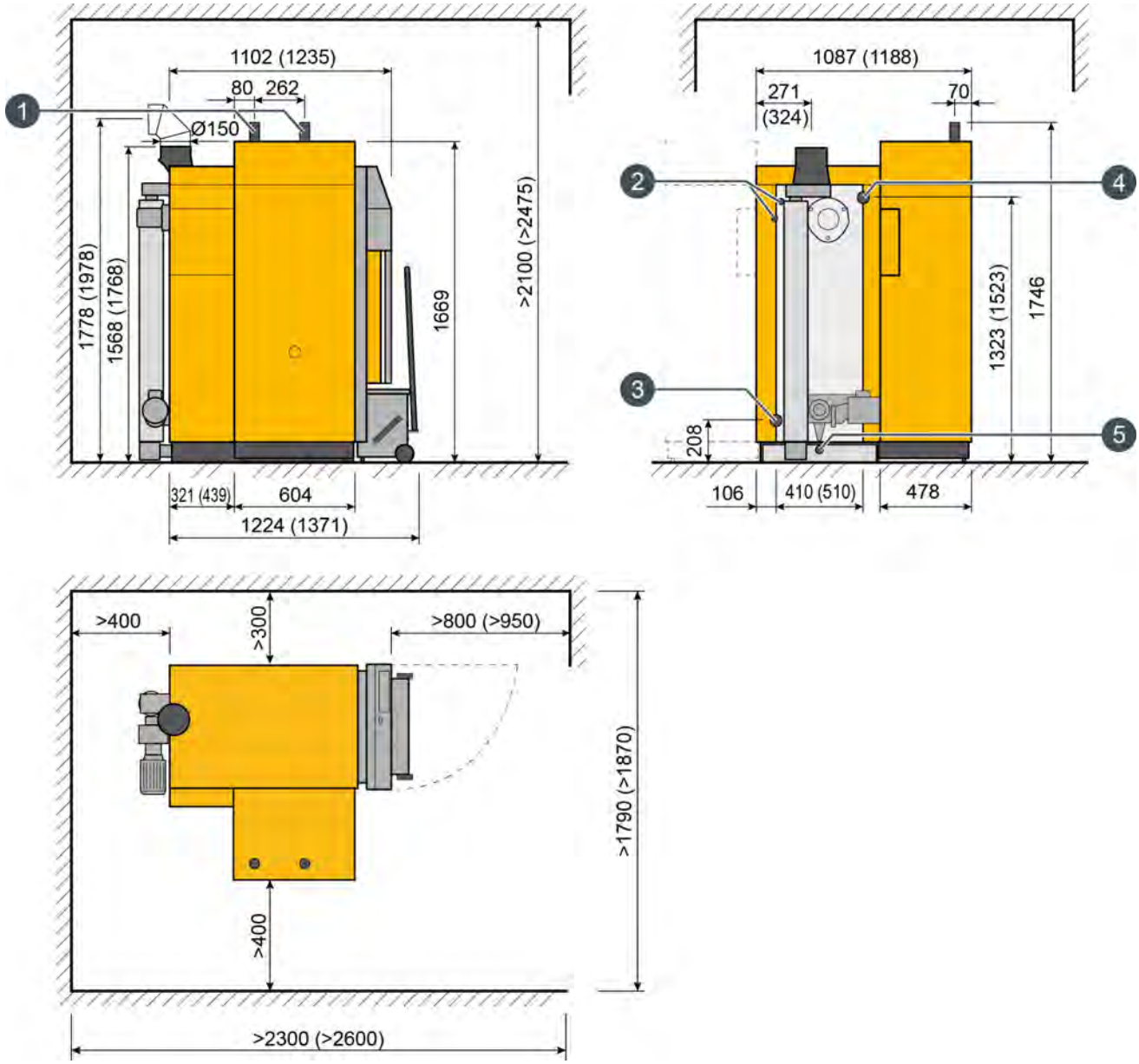
Réparation

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.

4 Données techniques

Fiche technique de la chaudière à pellets de 32 - 90 kW

Dimensions et raccordements



1 Conduite d'aspiration de pellets DN50 et air de retour DN50

2 Échangeur thermique de sécurité filetage extérieur R1/2"

3 Conduite descendante chaudière avec manchon R5/4" (R6/4")

4 Conduite montante avec manchon R5/4" (R6/4")

5 Purge avec manchon R1/2"

Les dimensions entre parenthèses concernent la chaudière de 63-90 kW.

La chaudière peut être livrée au choix avec l'alimentat ion en bois déchiqueté installée à gauche ou à droite.

Chaudière à pellets	**Unité**	**32^{IT}**	**35**	**45^{GB}**	**50**	**63^{CH}**	**70**	**90**
Plage de puissance calorifique nominale	kW	9,4 - 32	9,4 - 35	13,5 - 45,0	14,1 - 49	18,9 - 63	21 - 70	28,4 - 95
Rendement des pellets à puissance partielle/puissance nominale	%	92,1 / 93,7	92,1 / 93,6	92,6 / 93,2	92,7 / 93,1	92,2 / 93,0	92,1 / 93,0	91,6 / 93,0
Encombrement avec habillage démonté larg. x prof. x haut.	mm	610 x 1 100 x 1 568				710 x 1 249 x 1 768		
Poids avec dispositif d'alimentation	kg	705	705	706	706	965	965	967
Poids sans dispositif d'alimentation	kg	601	601	602	602	861	861	863
Teneur en eau	Litres	117				196		
Résistance du côté de l'eau (ΔT = 20 °C)	Pa / mCE	250 / 0,025	284 / 0,028	550 / 0,055	580 / 0,058	387 / 0,038	478 / 0,047	880 / 0,088
Bac journalier à pellets sur la chaudière (net)	kg	90 kg (441 kWh)						
Distance max. du silo à pellets	m	20						
Volume du cendrier	Litres	35				44		
Débit massique des fumées à puissance partielle/puissance nominale	g / s	5,9 / 16,6	7,3 / 20,4	9,1 / 24,7	10 / 26,9	14,3 / 38,3	16,1 / 43,0	21,8 / 58
Teneur en CO_2dans les fumées sèches à puissance partielle/puissance nominale	%	10,1 / 13,1	10,1 / 13,2	10,6 / 13,6	10,7 / 13,7	10,8 / 14,1	10,8 / 14,3	11 / 14
Température des fumées à puissance partielle/puissance nominale	°C	~ 69 / 111	~ 69 / 115	~ 77 / 136	~ 78 / 140	~ 81 / 138	~ 83 / 137	~ 90 / 145
Tirage de cheminée requis à la charge partielle / charge nominale	Pa	> 2 Pa / > 5 Pa Un modérateur de tirage est toujours nécessaire (≤ 15 Pa)						
Émissions de monoxyde de carbone (CO) à puissance partielle/nominale	mg/MJ mg/m³ à 13 % d'O_2	75 / 11 115 / 16	75 / 11 115 / 15	18 / 9 28 / 13	10 / 8 15 / 12	15 / 6 24 / 9	18 / 5 28 / 8	24 / 3 38 / 4
Émissions de poussière à puissance partielle/nominale	mg/MJ mg/m³ à 13 % d'O_2	13 / 7 20 / 11	12 / 7 18 / 11	6 / 9 10 / 13	5 / 9 8 / 14	5 / 9 8 / 14	4 / 8 7 / 13	4 / 8 7 / 13
Hydrocarbures non consumés (CxHy) à puissance partielle/nominale	mg/MJ mg/m³ à 13 % d'O_2	1 / <1 1 / <1	1 / <1 1 / <1	1 / <1 1 / <1	<1 / <1 <1 / <1	<1 / <1 <1 / <1	<1 / <1 <1 / <1	<1 / <1 <1 / <1
Puissance électrique absorbée à puissance partielle/puissance nominale	W	69 / 159	69 / 159	78 / 153	78 / 153	85 / 180	90 / 190	95 / 206
Puissance électrique absorbée en veille	W	11	11	11	11	10	10	10
Volume d'accumulateur obligatoire en Allemagne (Ordonnance BimSchV 1)	Litres		700		1 000		1 400	1 800
Pression de service maximale autorisée	bar	3						
Plage du régulateur de température	°C	70 - 85						
Température de service maximale autorisée	°C	95						
Température de retour minimale	°C	60						
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							

5 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 Autriche, « prTRVB H 118 - Directives techniques en matière de prévention des incendies »
- En Suisse, Directives de protection incendie VKF/AEAI 25-03 et 106-03

Normes et directives

- 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 ».

  Au lieu de la dureté maximale de 11,2 dH pour des volumes d'installation spécifiques de 20 à 50 l/kW, la teneur en calcaire maximale lors du premier remplissage pour la chaudière décrite ici est limitée à la valeur indiquée dans les conditions contractuelles de garantie.
- EN 12828 « Systèmes de chauffage dans les bâtiments — Conception des systèmes de chauffage à eau chaude ».
  Le contacteur de sécurité thermique (100 °C) est déjà installé dans la chaudière décrite ici. Un vase d'expansion de taille suffisante (d'une capacité correspondant à min. 10 % du volume de l'installation), une soupape de sécurité (3 bars) et une soupape thermique doivent être installés sur site. La sortie de la soupape de sécurité et de la soupape thermique doit être tubée à un raccord au canal.

  Selon les normes en vigueur, une sécurité de manque d'eau ou une limite de pression minimale peuvent être installées.
- 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 Allemagne, DIN 18160 « Conduits de fumée - Conception et exécution »
- En Autriche, ÖNORM H 5170 « Systèmes de chauffage - Exigences de construction et de protection incendie »

6 Conformité CE

ETA Heiztechnik GmbH
A-4716 Hofkirchen an der Trattnach, Gewerbepark 1
www.eta.co.at

Déclaration de conformité

Produit:	Chaudière à pellets
Modèles:	ETA PE-K 32-90 kW

Directives européennes:

2004/108/CE	Directive relative à la compatibilité électromagnétique (Directive CEM)
2006/42/CE	Directive relative aux machines
2006/95/CE	Directive 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'émissionpour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère (3) et del'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.

Hofkirchen, 16.07.2014

Ing. Johann Eibelhuber
Assurance qualité

DI Ferdinand Tischler
Direction

7 Chaufferie

Installation de la chaudière uniquement dans un environnement sec

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

Exigences pour la chaufferie

Une chaufferie doit être bâtie avec des parois et plafonds coupe-feu F90 (EI90) ; 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 F30 (EI30) 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 F90 (EI90).

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

Caractéristiques du sol

La chaudière doit uniquement être installée sur un sol horizontal et non inflammable.

Le sol doit présenter une capacité de charge suffisante afin de pouvoir supporter le poids de la chaudière. Voir à ce sujet 4 "Données techniques".

Éclairage approprié du local d'installation

Le local doit être suffisamment éclairé pour le montage et la mise en service de la chaudière.

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 requises pour entrées et sorties d'air

Puissance de la chaudière	Surface min. en cm² avec 20 % de supplément pour les grillages			
	Autriche		Allemagne	Suisse
	Air de combustion	Sortie d'air	Entrée/ sortie d'air	Air de combustion
20 kW	>240	>216	>180	>206
25 kW				>258
35 kW				>361
50 kW				>515
70 kW			>228	>721
90 kW			>276	>927
130 kW	>347	>252	>372	>1339
200 kW	>533	>336	>540	>2060
400 kW	>1067	>576	>1020	>4120
500 kW	>1334	>696	>1260	>5150

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 m³) de bûches dans le lieu d'installation de la chaudière ou dans la chaufferie. Un silo de stockage F90 (EI90) séparé résistant au feu est requis pour les 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) séparé 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 max. 10 m³ 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 séparé est nécessaire (EI60 séparé du bâtiment), le bois pouvant être stocké conjointement avec la paille ou le foin.

8 Sécurité

8.1 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.

Le produit doit uniquement être utilisé par des personnes en pleine possession de toutes leurs facultés physiques, sensorielles ou mentales. Les personnes insuffisamment expérimentées, incompétentes, voire des enfants, ne sont pas autorisées à utiliser, nettoyer ou entretenir le produit.

Éloigner les enfants du silo à pellets

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

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.

8.2 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 limiteur de température de sécurité (STB) et la soupape thermique. L'état de fonctionnement de la pompe de sécurité [Enlever] est indiqué à l'écran.

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.

Installer une soupape thermique contre les surchauffes

L'installateur-chauffagiste doit raccorder l'échangeur thermique de sécurité monté dans la chaudière au circuit d'eau froide de la maison au moyen d'une soupape thermique (température d'ouverture 97 °C)

pour protéger la chaudière contre une surchauffe en cas de panne de la pompe. La pression minimale dans la conduite d'eau froide doit atteindre 2 bar.

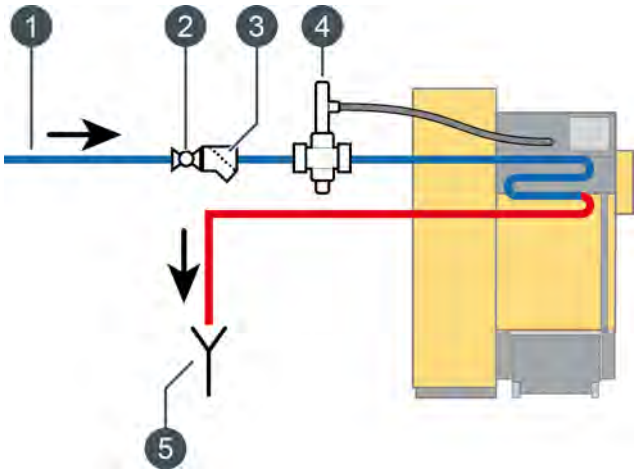


Fig. 8-1: Soupape thermique

1 Raccord d'eau froide
2 Dépose du volant manuel sur la vanne d'isolation
3 Filtre
4 Soupape thermique
5 évacuation visible vers le canal

L'alimentation en eau froide doit être raccordée au raccord supérieur de l'échangeur de chaleur de sécurité, le raccord inférieur étant raccordé à l'évacuation vers le canal. Pour éviter toute fermeture involontaire de la conduite d'arrivée, retirez le levier des robinets à boisseau sphérique ou l'actionneur (roue) des vannes et accrochez-les sur le robinet avec un bout de fil.

La conduite d'écoulement doit présenter une ligne d'évacuation visible pour pouvoir détecter les dysfonctionnements. L'eau doit être évacuée vers le canal au moyen d'un entonnoir siphon ou au moins vers le sol à l'aide d'un tuyau, de manière à ce que personne ne soit ébouillanté lors de l'activation de la soupape.

Une soupape thermique doit également être installée sur la chaudière pour l'eau froide issue d'un puits privé avec pompe séparée. Même en cas de panne de courant, la quantité d'eau de refroidissement sera suffisante pour les réservoirs d'air de larges dimensions. Si l'alimentation en courant n'est pas d'une très grande fiabilité, il est nécessaire de monter un réservoir d'air séparé pour la soupape thermique.

Coupure 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.

Installer une soupape de sécurité de surpression

Une soupape de sécurité dotée d'une pression de tarage de 3 bar doit être installée sur la chaudière. Aucune vanne de coupure ne doit être montée entre la chaudière et la soupape de sécurité. 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.

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. Pour pouvoir également évacuer la chaleur en cas d'urgence, la soupape de sécurité doit être placée impérativement en haut au départ de la chaudière. C'est la seule méthode permettant d'évacuer la pression par soufflage d'eau chaude et de vapeur.

⚠ 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.

9 Remarques relatives au montage

9.1 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.

Recyclage retour

Le bois contient de l'eau. Si la température de la chaudière est trop basse, la vapeur d'eau du gaz de fumée se condense sur la surface de l'échangeur de chaleur, ce qui provoque de la corrosion et des fuites sur l'échangeur de chaleur. Pour empêcher ce phénomène, la température min. de l'eau à l'entrée de la chaudière doit être de 60°C. Les températures de retour étant généralement plus basses, un dispositif de recyclage retour avec vanne mélangeuse est alors nécessaire afin de mélanger de manière contrôlée une eau de départ chaude à l'eau de retour de la chaudière.

La vanne mélangeuse permet également d'utiliser la chaleur résiduelle. Si le bas de l'accumulateur est plus froid que la chaudière une fois le feu éteint, la régulation de la chaudière ouvre à nouveau la vanne mélangeuse et met en marche la pompe de la chaudière afin d'utiliser la chaleur résiduelle.

9.2 Cheminée

9.2.1 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.

⚠ DANGER!

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 apparte-

ments 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.

DANGER!

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 consumé 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

Veuillez 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[a]			
	32 kW, 35 kW	45 kW, 50 kW	63 kW, 70 kW	90 kW
6 m	16 (15)	18[b]	18[b]	20[b]
7 m	16 (15)	16 (15)	18[b]	20[b]
8 m	15 (14)	16 (15)	18[b]	20[b]
9 m	15 (14)	16 (15)	18 (16)	20 (18)
10 m	15 (13)	15 (14)	18 (16)	20 (18)
11 m	15 (13)	15 (14)	18 (16)	20 (18)
12 m	15 (13)	15 (14)	18 (16)	20 (18)
13 m	15 (13)	15 (14)	18 (16)	20 (18)
14 m	15 (13)	15 (14)	18 (16)	20 (18)

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

b. Avec des puissances de chaudière supérieures à 30 kW et des hauteurs de cheminée plus basses, un raccord de hotte incliné à 45 ° permet d'atteindre le tirage de 5 Pa requis à pleine charge avec des sections aux dimensions acceptables (une dimension plus petite que la valeur figurant dans le tableau).

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 cheminée

Un raccord au canal DN 25 avec siphon est nécessaire pour évacuer le condensat qui s'accumule dans la cheminée.

Le tuyau d'évacuation des eaux résiduelles auquel l'écoulement des condensats est raccordé doit être purgé une fois par an.

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

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.

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.

À partir d'une puissance de chaudière de 70 kW, l'installation d'un clapet anti-explosion est recommandée.

Pour les points hauts en amont des sections de chute ou au début d'une longue section horizontale (L > 20 x 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.

Un modérateur de tirage est requis pour les chaudières avec recyclage des fumées.

Si la chaudière est équipée d'un dispositif de recyclage des fumées, comme par ex. la chaudière à pellets PE-K (ou les chaudières à bois déchiqueté de 20-200 kW avec recyclage des fumées en option), un modérateur de tirage doit toujours être monté dans la cheminée.

Le dispositif de recyclage des fumées redirige une partie des fumées vers la chaudière afin de refroidir la chambre de combustion. Un tirage de cheminée trop élevé empêche ce recyclage vers la chaudière, les fumées atteignant alors immédiatement la cheminée. Le recyclage des fumées est par conséquent inefficace, entraînant la formation de scories et une usure aggravée de la chaudière.

9.2.2 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 mont és dans un manteau de cheminée présentant une rés istance au feu suffisante, la Bundesverband des Scho rnsteinfegerhandwerkes (Fédération allemande des r amoneurs) 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.

9.3 Dureté de l'eau

Quand un détartrage est-il nécessaire ?

Lors du premier remplissage de l'installation de chauffage avec la chaudière, la teneur en calcaire totale de l'eau dans l'installation de chauffage ne doit pas dépasser la valeur (en l°dH) indiquée dans les conditions de garantie (volume de l'installation en litres multiplié par la dureté de l'eau en degrés allemands).

$$\frac{\text{Valeur indiquée en l°dH}}{\text{Volume d'eau en litres}} = \text{dureté autorisée en °dH}$$

Exemple avec 20 000 l dH :

$$\frac{\text{20 000 l°dH}}{\text{2 000 litres}} = 10\text{°dH}$$

Pour conserver une valeur limite de 20 000 l°dH tel qu'indiqué dans l'exemple, l'eau doit être adoucie à 10°dH.

Remplissage de l'installation de chauffage avec de l'eau adoucie

La teneur en calcaire totale de l'eau dans l'installation de chauffage ne doit pas dépasser la valeur limite indiquée dans les conditions de garantie (volume de l'installation en litres multiplié par la dureté de l'eau en degrés allemands).

Exemple 1 :

- Valeur limite = 20 000 l°dH

- Volume total de l'installation (chaudière et éléments chauffants) = 300 litres
- Remplissage avec une dureté de l'eau de 30°dH

On obtient une valeur de 9 000 l°dH (300 litres x 30°dH). Dans ce cas, l'installation peut être remplie avec une eau non adoucie.

Exemple 2 :

- Valeur limite = 20 000 l°dH
- Volume total de l'installation (chaudière, tampon et éléments chauffants) = 1 300 litres
- Remplissage avec une dureté de l'eau de 20°dH

On obtient dans ce cas une valeur de 26 000 l dH, ce qui est excessif. Pour un volume de 1 300 litres, l'eau d'appoint doit être adoucie à une valeur inférieure à 15°dH (20 000 divisé par 1 300).

Env. 0,25 kg de tartre se détache d'un mètre cube d'eau d'une dureté de 15°dH. Une couche de tartre de 0,2 mm d'épaisseur se forme sur 1/4 m² de la surface d'échange de chaleur de la chaudière (les dépôts de tartre sont concentrés sur cette petite surface de la chaudière). Cela n'a rien d'exceptionnel, car avec un ballon tampon de 2 m³ et un volume d'installation de 0,5 m³, on obtient une valeur de 0,5 mm. Lorsque la couche est plus épaisse, le flux thermique qui traverse la paroi de la chaudière est déjà entravé, si bien que la paroi de la chaudière n'est plus suffisamment refroidie, au risque de provoquer des fissures sous l'effet de la contrainte thermique. Dans la pratique, cela signifie que la chaudière résiste généralement au remplissage de l'accumulateur avec une eau non adoucie si aucune réparation ou fuite dans l'installation (due à un purgeur défectueux ou à la non-fermeture de la soupape de sécurité) ne rend l'appoint d'eau obligatoire au cours de la « vie ultérieure » de l'installation de chauffage.

Pour permettre à un accumulateur de disposer d'une réserve de sécurité suffisante en vue d'un remplissage ultérieur, la nouvelle installation doit être remplie d'eau adoucie. L'installation vide doit donc effectivement être remplie uniquement d'eau adoucie avant le premier démarrage de la chaudière. Tout changement d'eau effectué alors que la chaudière est déjà en marche serait trop tardif, le tartre résultant du remplissage avec une eau non adoucie s'étant déjà déposé dans la chaudière.

Pour limiter les changements d'eau lors de réparations ultérieures, tous les éléments présentant des volumes importants, tels que l'accumulateur, la chaudière et les circuits de chauffage, doivent être coupés de manière à réduire au minimum l'incrustation lors de l'appoint d'eau.

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/m³ de phosphate trisodique (Na_3PO_4) ou 25 g/m³ de phosphate trisodique lié à de l'eau de cristallisation ($Na_3PO_4.12H_2O$). 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 de provoquer de la corrosion.

9.4 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.

9.5 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 sur le point le plus haut de la conduite de 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 conduite de départ de l'installation. Les groupes de sécurité avec raccordement horizontal à la colonne montante, qui sont malheureusement devenus courants, sont inappropriés pour la purge.

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 conduite de 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 suivant : 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.

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

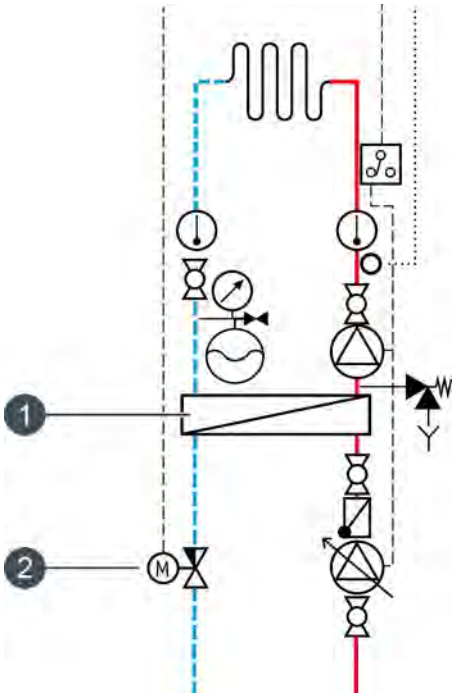


Fig. 9-1: Séparation des systèmes

1 Échangeur de chaleur

2 Vanne de régulation

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 régulée avec un dispositif de pression différentielle.

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.

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.

9.6 Équilibrage de la pression

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 pst = 11 m = 1,1 bar :

  1,1 bar + 0,3 bar = 1,4 bar de pression de réglage.

- Exemple 2 :

  différence de hauteur entre le vase d'expansion et le point le plus haut de l'installation pst = 5 m = 0,5 bar :

  0,5 bar + 0,3 bar = 0,8 bar -> 0,9 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 1,0 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.

9.7 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 programmateur 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.

10 Ballon tampon

10.1 Remarques générales

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.

Accumulateur pour installations à chaudières multiples

Lorsque l'installation comporte plusieurs chaudières et aussi plusieurs circuits de chauffage très différents (avec notamment des durées de mise en marche différentes ou des chauffages à air ou planchers chauffants dans une installation de chauffage), un bypass entre les générateurs et les consommateurs de chaleur est nécessaire afin de garantir des conditions hydrauliques stables pour les différents circuits. Un « bypass » n'est rien d'autre qu'un raccord de tube situé entre les conduites de départ et de retour et d'un diamètre identique à celui de ces deux conduites, par lequel s'écoulent les débits d'eau différentiels des circuits de chauffage et des circuits de la chaudière. Cela génère un point de pression zéro, grâce auquel la circulation forcée des circuits de chauffage n'influe pas sur la circulation forcée de l'eau de chaudière, et inversement.

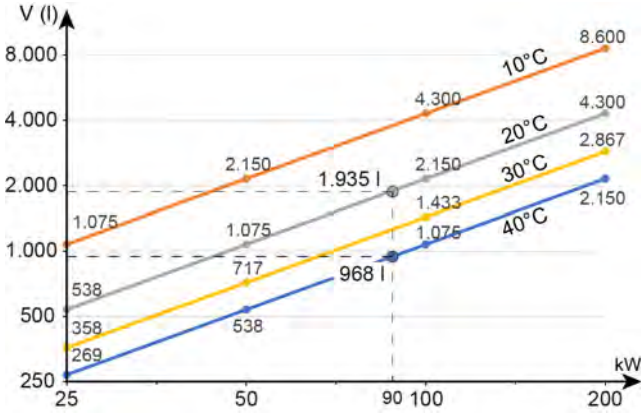
L'accumulateur est un bypass qui « fait » bien plus que stabiliser les conditions de pression. Si une chaudière à bois pour charge de base et une chaudière à mazout/gaz pour charge de pointe ou comme réserve en cas de panne sont utilisées conjointement dans un système de chauffage, un ballon tampon réduit la durée de marche de la chaudière d'appoint en compensant les différences momentanées entre génération et consommation. Les démarrages/arrêts de la chaudière, en cas de fluctuation de la consommation correspondant à la puissance nominale d'une chaudière, sont également réduits de manière à économiser de l'énergie et à ménager la chaudière.

La capacité de stockage de l'accumulateur doit être configurée de manière à ce que la plus grande chaudière à bois automatique du système puisse fonctionner à pleine charge pendant 20 à 30 minutes, afin de pouvoir activer la répartition de puissance et le bypass pour plusieurs chaudières. Dans des cas particuliers, il est également nécessaire de prendre en compte les charges de pointe, comme celles des chauffages à air ne fonctionnant pas en continu, ainsi que les pointes matinales, pour éviter de mettre en marche une chaudière à huile/gaz. Les pointes matinales doivent donc être réduites « en premier » en décalant les heures de démarrage des circuits de chauffage et aussi en réglant des températures d'abaissement raisonnables.

Définir les dimensions de l'accumulateur pour les installations à alimentation automatique

Même si certaines directives d'alimentation exigent un volume en « Litres par kilowatt » et déterminent ainsi une taille minimum pour l'accumulateur, il faut cependant veiller à respecter les dimensions correctes du pont de vue technique : la capacité de stockage d'un accumulateur dépend essentiellement de l'écart entre les températures d'entrée et de retour du système de chauffage.

Exemple : une chaudière de 90 kW avec une température d'entrée de 80 °C nécessite un volume d'accumulateur de 775 litres pour 30 minutes à pleine charge avec un plancher chauffant avec une température de retour de 30 °C (= écart de 50 °C) ; inversement, un chauffage par radiateurs avec une température de retour de 60 °C (= écart de 20 °C) a besoin de 1 935 litres.



Le volume minimum pour l'accumulateur peut également se calculer à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Volume} = \frac{\text{Durée de marche (h) x puissance (kW) x 860}}{\text{Écart (°C)}}$$

10.2 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.

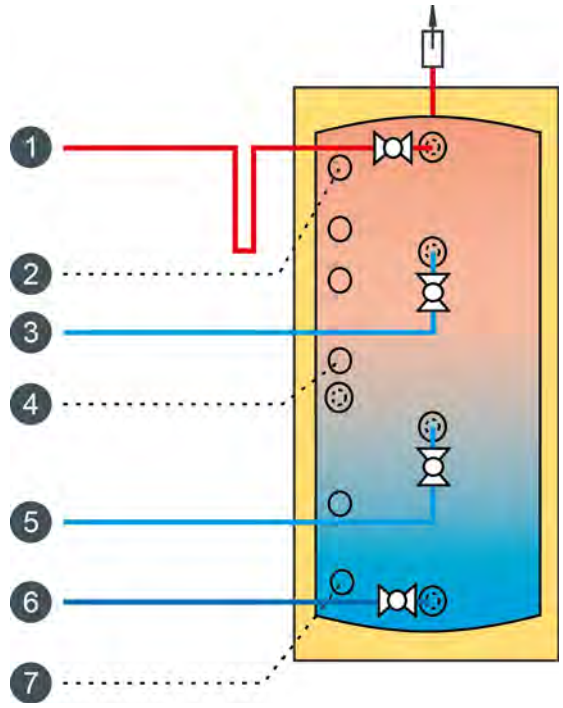
Un accumulateur à stratification, aussi performant soit-il, ne peut plus séparer les circuits mélangés sur le collecteur de chauffage. N'installez aucun collecteur de mélange et raccordez les conduites de retour directement à l'accumulateur, en particulier si des systèmes à plancher chauffant ou à radiateurs 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.

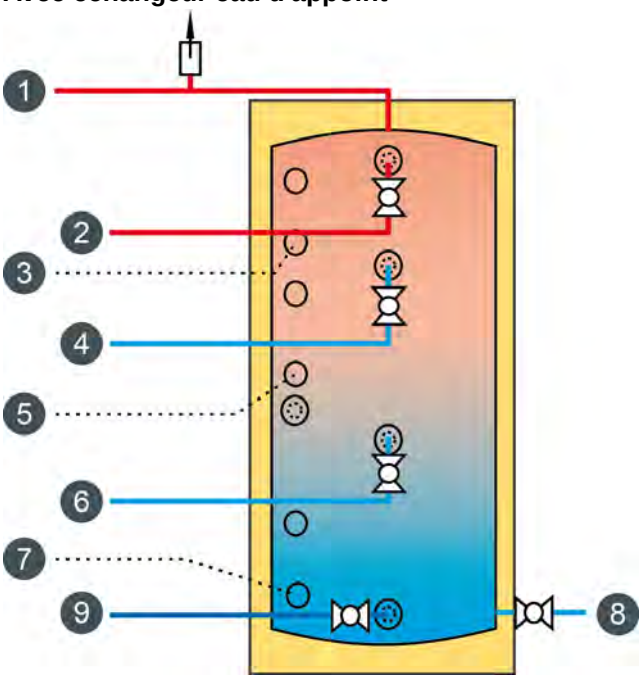
Avec ballon ECS



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]

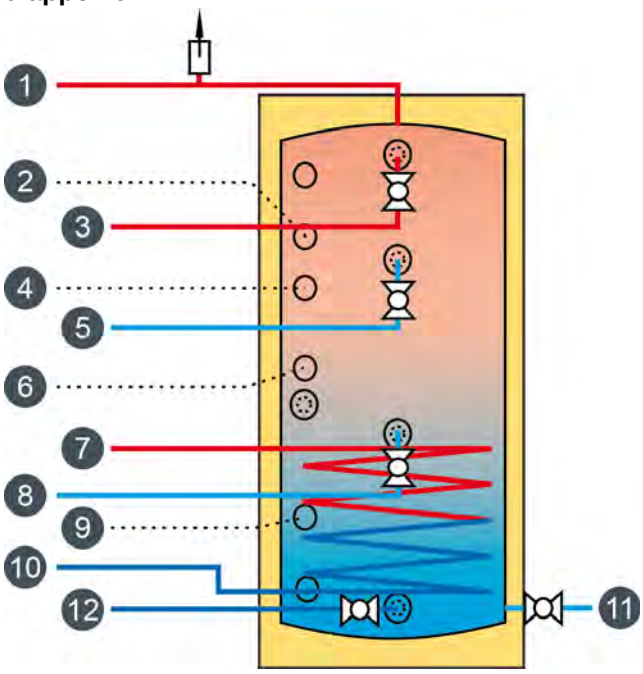
La sonde de température [Ballon tampon bas] doit toujours être positionnée juste au-dessus du raccord de retour le plus bas.
Ceci est également important pour les accumulateurs d'autres fabricants, qui ne doivent pas être positionnés en dessous du raccord de retour le plus bas.

Avec échangeur eau d'appoint



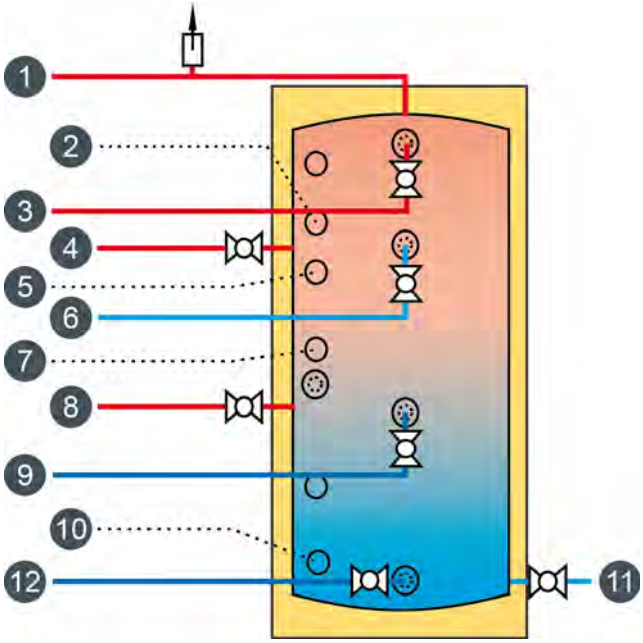
1 Conduite montante eau d'appoint
2 Conduite montante chaudière, circuits de chauffage, chaudière mazout/gaz
3 Sonde de température [Ballon tampon haut]
4 Retour chaudière à mazout/gaz
5 Sonde de température [Tampon milieu]
6 Conduite descendante circuits hautes températures
7 Sonde de température [Ballon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



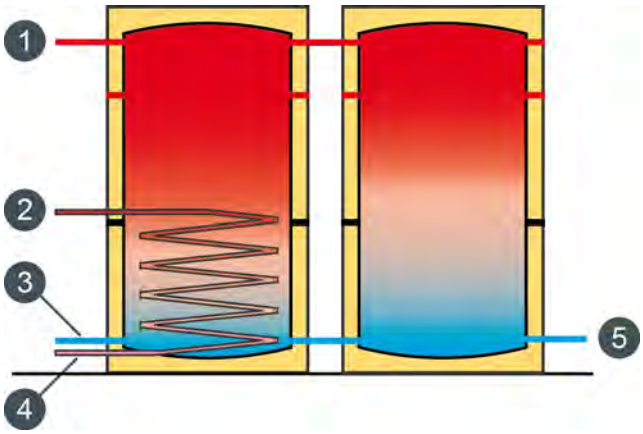
1 Conduite montante eau d'appoint
2 Sonde de température [Ballon tampon haut] et [Ballon solaire haut]
3 Conduite montante chaudière, circuits de chauffage, chaudière mazout/gaz
4 Départ solaire Haut
5 Sonde de température [Tampon milieu]
6 Retour chaudière à mazout/gaz
7 Sonde de température [Ballon 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

10.3 Raccordement entre plusieurs ballons tampons

Raccordement en parallèle

Lorsque plusieurs accumulateurs sont installés, le raccordement parallèle (haut avec haut et bas avec bas) constitue généralement la meilleure solution. Un raccordement parallèle permet aux échangeurs thermiques installés, tels que les échangeurs solaires ou échangeurs ECS internes tubulaires, ainsi qu'aux ballons ECS suspendus, de disposer de la totalité du volume tampon.

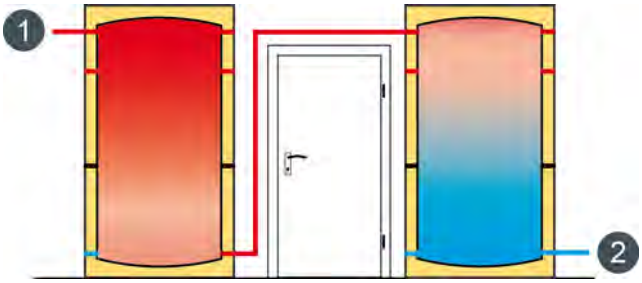
Si deux ballons tampons présentant des dimensions différentes sont raccordés en parallèle, raccordez la conduite de départ sur le ballon le plus haut ou soulevez le ballon le plus bas de manière à pouvoir effectuer le raccordement supérieur horizontalement.



1 Conduite montante
2 Conduite montante de l'installation solaire
3 Retour
4 Conduite descendante de l'installation solaire
5 Retour

Raccordement en série

Un raccordement en série entre les deux accumulateurs n'offre aucun avantage vis-à-vis d'un raccordement parallèle, mais présente plutôt des inconvénients : en effet, un ballon ECS suspendu ne peut pas prélever de chaleur dans le deuxième accumulateur et un échangeur thermique interne ne peut pas chauffer les deux accumulateurs. C'est pourquoi il est nécessaire d'intégrer une installation solaire pour les accumulateurs raccordés en série, par le biais d'échangeurs thermiques montés dans les deux accumulateurs ou, encore mieux, à l'aide d'un échangeur thermique de charge externe.



1 Conduite montante

2 Retour

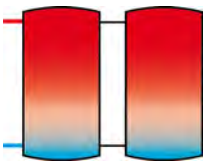
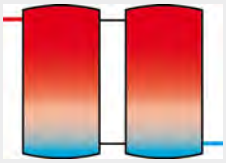
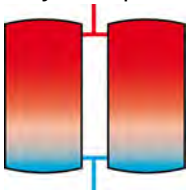
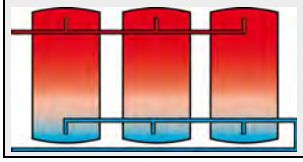
Mis à part quelques rares cas spécifiques, le raccordement en série (ballon 2 haut relié au ballon 1 bas) se limite à contourner des obstacles purement physiques dus à une configuration d'installation donnée. Si l'accès à une porte doit être libéré entre deux accumulateurs ou si la distance entre deux accumulateurs est importante, seul un raccordement en série est possible.

Raccordement Tichelmann pour puissances plus élevées

En cas de raccordement parallèle avec raccordement unilatéral, le volume du deuxième accumulateur est intégré dans le principe du thermosiphon. L'échange entre les deux ballons, provoqué uniquement par la circulation par thermosiphon, est limité par la résistance hydraulique des points de raccordement. Avec des puissances moyennes, un raccordement Tichelmann est par conséquent requis.

Un raccord 6/4" permet un rendement max. de 5 500 l/h pour une perte de charge de 0,25 mCE (pour les deux raccords de départ et de retour). Cela correspond à 130 kW avec un écart de 20 °C. Un tubage externe doit donc être exécuté via un raccordement symétrique ou un raccordement Tichelmann pour les puissances plus élevées.

Si plus de deux ballons sont installés, un tubage externe avec raccordement Tichelmann est également requis afin de remplir et de décharger simultanément tous les ballons.

Raccordement parallèle entre plusieurs ballons tampons	**Raccords pour accumulateur 5/4" DN32**	**Raccords pour accumulateur 6/4" DN40**
raccordement unilatéral 	< 25 kW de puissance chaudière max. 2 accumulateurs	< 40 kW de puissance chaudière max. 2 accumulateurs
Raccordement Tichelmann interne 	< 80 kW de puissance chaudière max. 2 accumulateurs	< 130 kW de puissance chaudière max. 2 accumulateurs
Raccordement symétrique 	> 80 kW de puissance chaudière max. 2 accumulateurs	> 130 kW de puissance chaudière max. 2 accumulateurs
tubage externe avec raccordement Tichelmann 	> 80 kW de puissance chaudière, et/ou plus de 2 accumulateurs	> 130 kW de puissance chaudière, et/ou plus de 2 accumulateurs

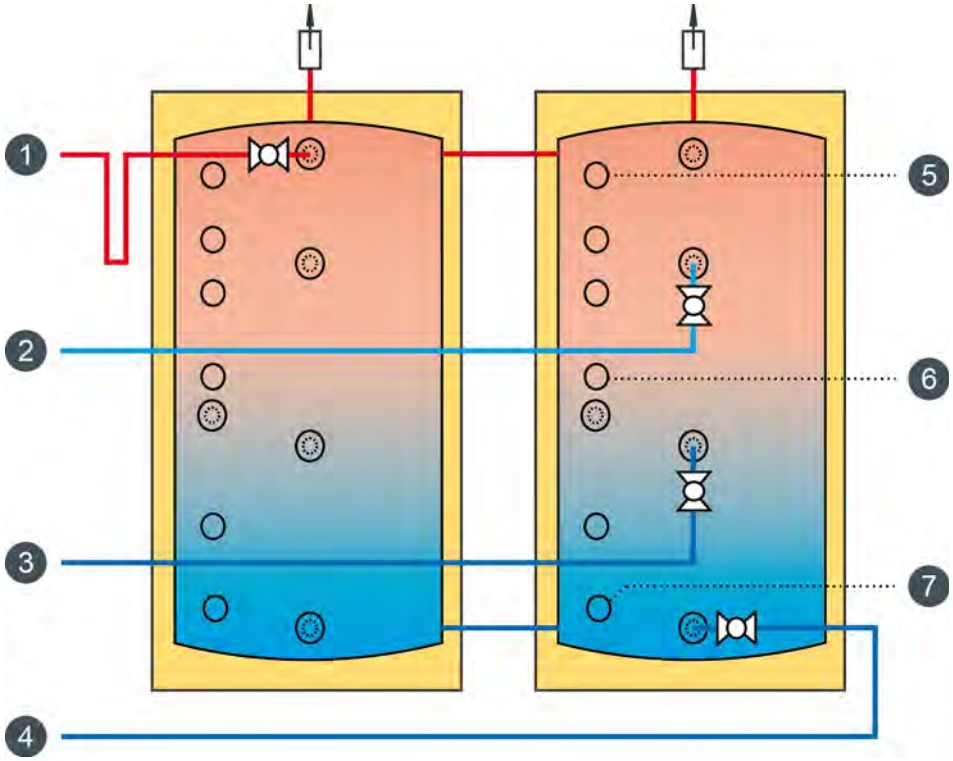
10.4 Raccordement parallèle d'accumulateur

Raccordement parallèle des accumulateurs avec liaison Tichelmann interne

Une liaison Tichelmann interne consiste essentiellement en un passage diagonal. Deux accumulateurs sont raccordés l'un à l'autre en haut et en bas (= raccordement parallèle). Jusqu'à une puissance de 90 kW, un raccord DN32 (kit de raccordement pour accumulateurs ETA) est suffisant, pour une puissance de 30 kW, utiliser au minimum un raccord R1“ ou un raccord cuivre 28 mm. Le départ chaudière est raccordé en haut sur un accumulateur, le retour chaudière en bas sur un autre accumulateur.

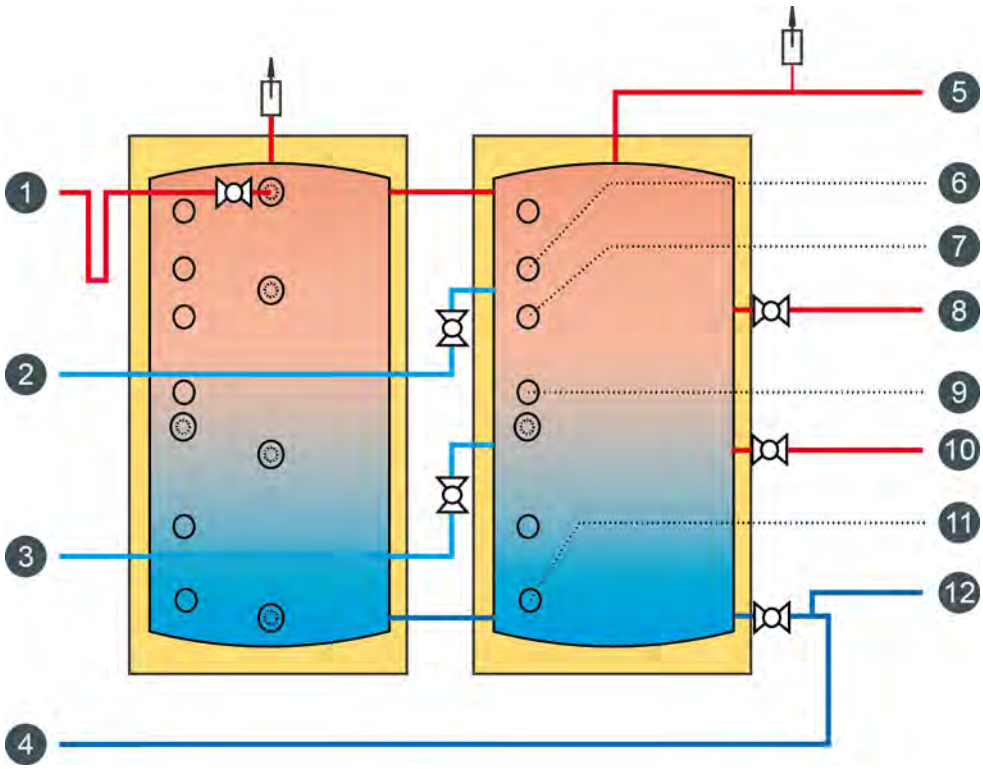
Les conduites de retour présentant d'importants écarts de température doivent être acheminées séparément dans le ballon tampon. Pour réduire au minimum les pertes de circulation des tuyaux, il est judicieux de monter une boucle anti-siphon inclinée vers le bas dans les raccords.

Avec ballon ECS



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

Avec échangeur eau d'appoint et module de stratification



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

Pour que la réserve d'eau chaude sanitaire soit suffisamment importante, les températures de libération des circuits de chauffage doivent dépasser 45 °C.

10.5 Liaison Tichelmann externe

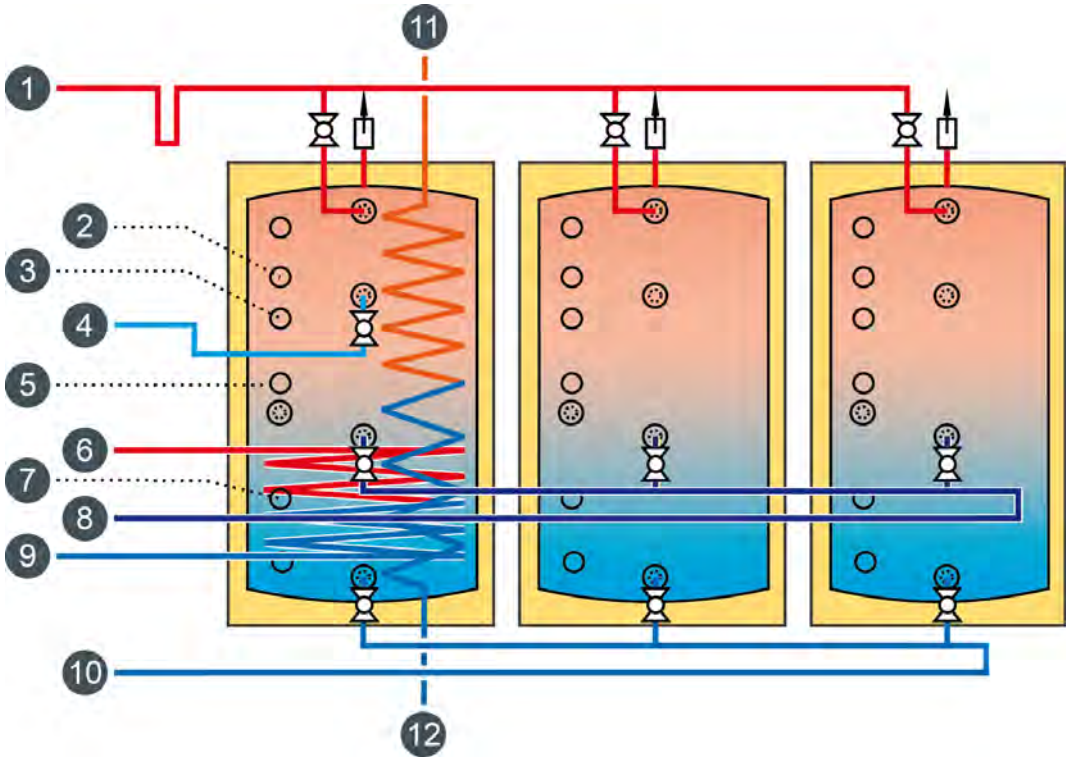
Raccordement parallèle des accumulateurs avec liaison Tichelmann externe

Un raccordement Tichelmann externe consiste essentiellement en un passage parallèle par plusieurs ballons tampons via un raccordement en diagonale des collecteurs. Le dernier accumulateur sur le collecteur de départ est le premier sur le collecteur de retour. Pour réaliser des processus de charge et de décharge uniformes, il est judicieux d'opter pour des conduites de raccordement au moins une à deux dimensions plus petites que le collecteur. Il n'existe aucune limite de puissance pour ce type de circuit.

Pour réduire au minimum les pertes de circulation des tuyaux, il est judicieux de monter une boucle anti-siphon inclinée vers le bas dans les raccords.

puissance totale maximale	Robinets à boisseau sphérique pour raccord sur l'accumulateur	Collecteur min.		
30 kW	DN 20	DN25	R 1“	28x1,5
60 kW	DN 25	DN32	R 1¼“	35x1,5
90 kW	DN 32	DN40	R 1½“	42x1,5
160 kW	DN 32	DN50	R 2“	54x1,5
300 kW	DN 40	DN65	R 2½“	76x2
450 kW	DN 40	DN80	R 3“	89x2

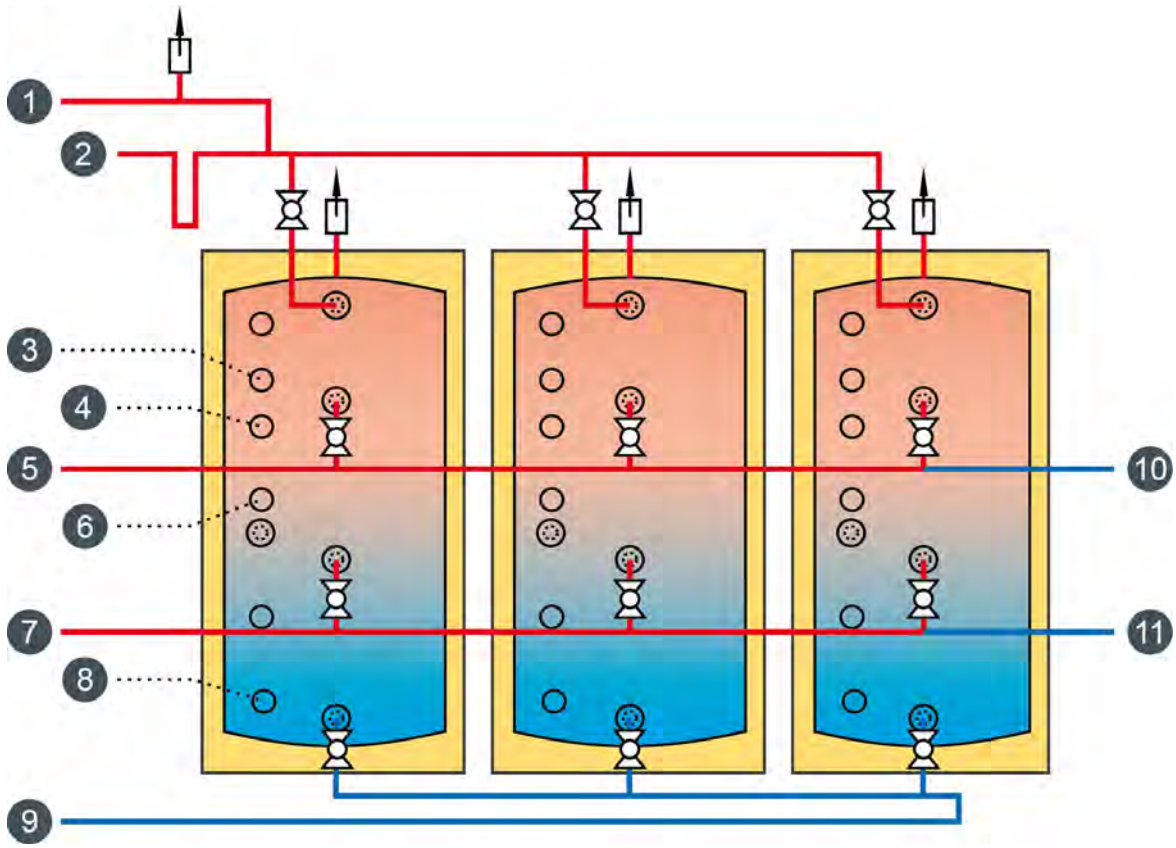
Avec ballon ECS ou échangeur de chaleur à tubes hélicoïdaux pour eau potable



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

Pour les petites installations solaires, il est possible de réduire le volume l'été en arrêtant certains accumulateurs.

Avec échangeur eau d'appoint et module de stratification



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

10.6 Raccordement en série des accumulateurs

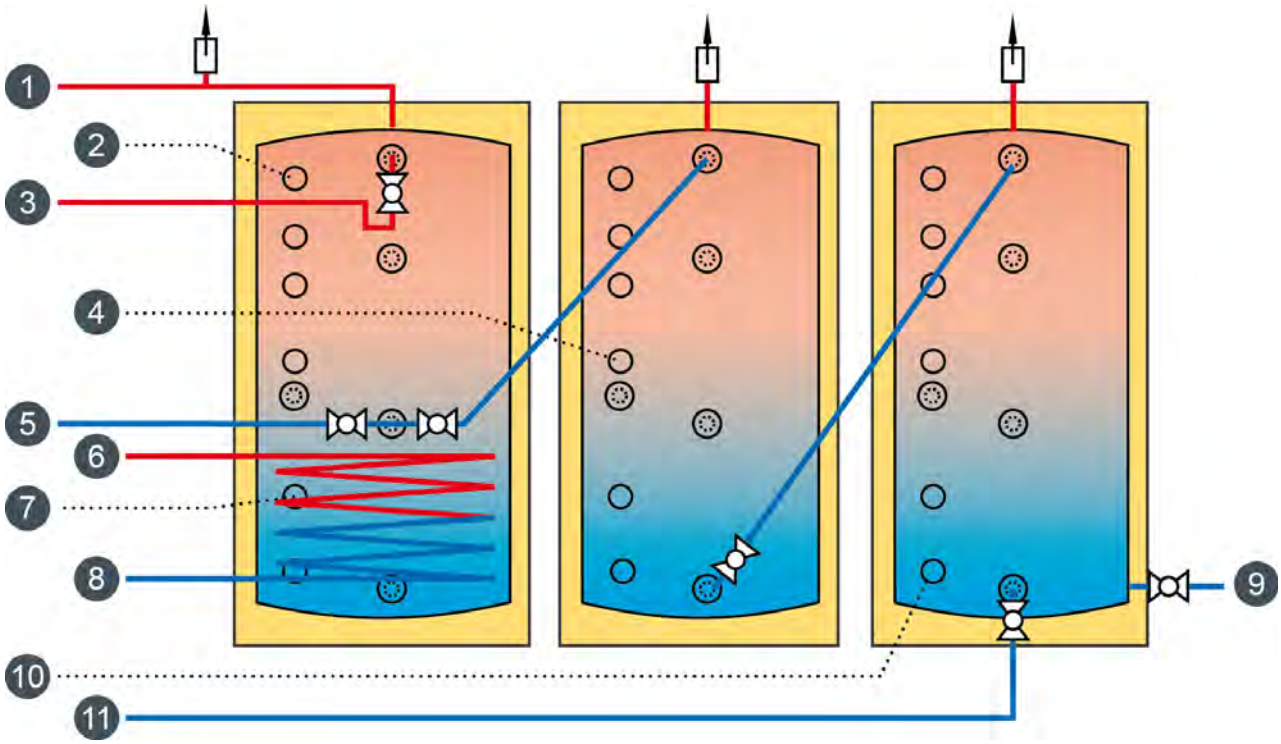
Raccordement en série des accumulateurs

Si les accumulateurs sont de type différent ou s'il est impossible d'installer tous les accumulateurs dans un seul groupe, un raccordement en série des accumulateurs est nécessaire. Il est à noter qu'en cas de raccordement en série des accumulateurs, l'intégration d'une installation solaire n'offre satisfaction que si la préparation ECS s'opère à l'aide d'un module ECS.

Les ballons solaires avec échangeur solaire interne ne sont autorisés que de manière limitée. Les tampons mixtes avec ballon ECS suspendu ou échangeur hélicoïdal d'eau potable ne sont pas conçus pour un raccordement en série des accumulateurs. Pour réduire au minimum les pertes de circulation des tuyaux, il est judicieux de monter une boucle anti-siphon inclinée vers le bas dans les raccords.

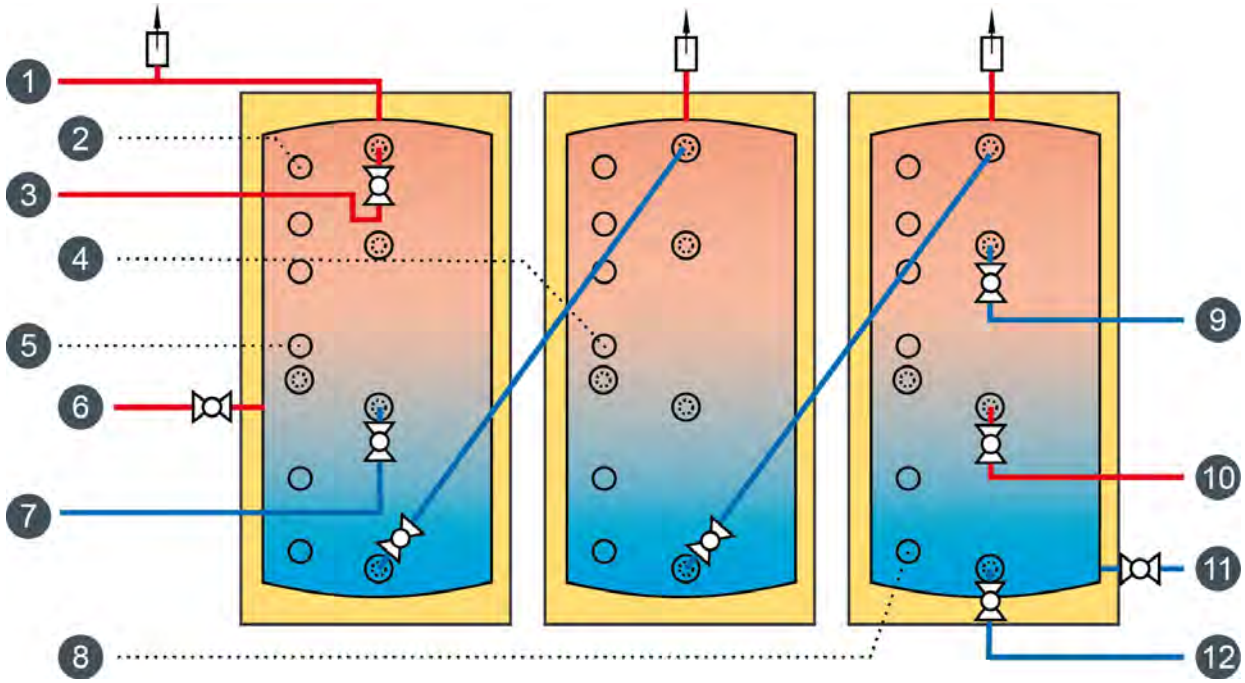
puissance totale maximale	Nombre de ballons tampons	Conduite de raccordement min.		
30 kW	4	DN25	R 1“	28x1,5
50 kW	4	DN32	R 1¼“	35x1,5
65 kW	2	DN32	R1¼“	35x1,5
80 kW	4	DN40	R1½“	42x1,5
100 kW	2	DN40	R1½“	42x1,5
140 kW	4	DN50	R2“	54x1,5
170 kW	2	DN50	R2“	54x1,5

Avec échangeur 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 Conduite descendante chaudière à mazout/gaz
6 Départ solaire
7 Sonde de température [Ballon solaire bas]
8 Conduite descendante solaire
9 Conduite descendante eau d'appoint
10 Sonde de température [Ballon tampon bas]
11 Conduite descendante chaudière et circuits de chauffage

Avec échangeur eau d'appoint et module de strati fication



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 Sonde de température [Ballon solaire haut]
6 Départ solaire Haut
7 Conduite descendante chaudière à mazout/gaz
8 Sonde de température [Ballon tampon bas] et [Ballon solaire bas]
9 Conduite descendante circuits hautes températures
10 Conduite montante solaire bas
11 Conduite descendante module eau d'appoint et installation solaire
12 Conduite descendante chaudière et circuits basse température

11 Montage

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

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

11.1 Mise en place de la chaudière

Transporter la chaudière vers le lieu d'installation

Transportez la chaudière vers le lieu d'installation Les distances requises pour le montage et l'entretien doivent être respectées, voir page 10.

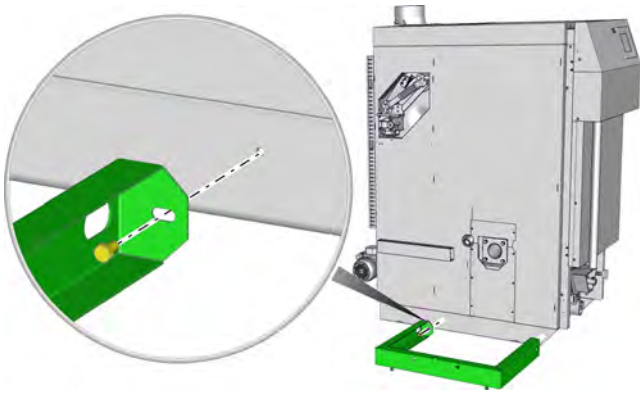
Un kit d'isolation acoustique est disponible en option

Un kit d'isolation acoustique est disponible en option pour la chaudière. Si ce kit est utilisé, placez les bandes isolantes dans le sens de la longueur sous le châssis de la chaudière et également sous les vis de réglage du cadre de montage.

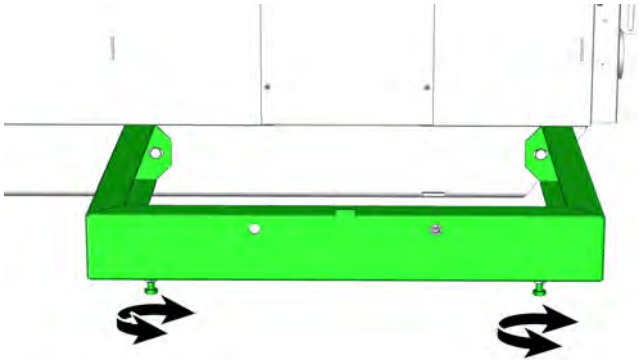
11.2 Monter le réservoir

Monter le cadre de montage

Fixez le cadre de montage sur la chaudière à l'aide de 2 vis M8 x 16.

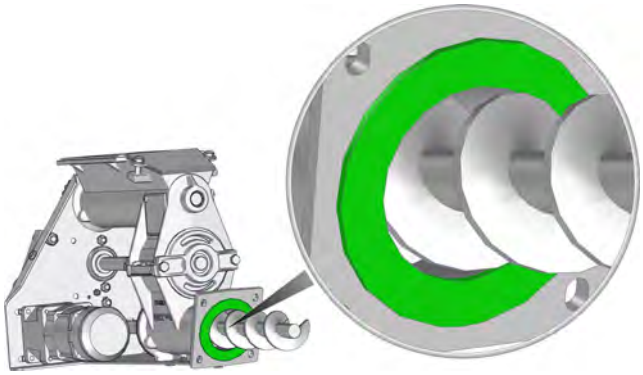


Orientez le cadre de montage à l'horizontale des deux côtés en utilisant les deux vis de réglage sur la face inférieure.

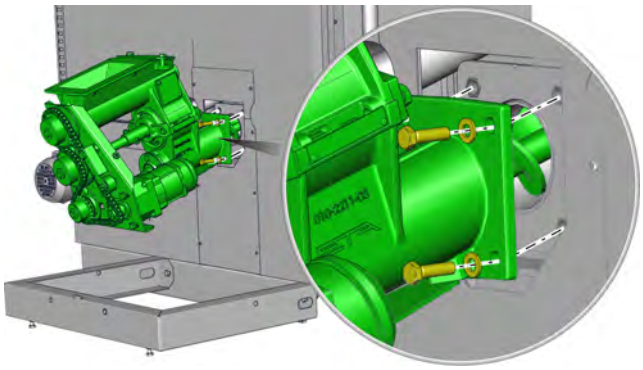


Fixer la vis d'alimentation sur la chaudière

Vérifiez le joint d'étanchéité collé sur la vis d'alimentation.

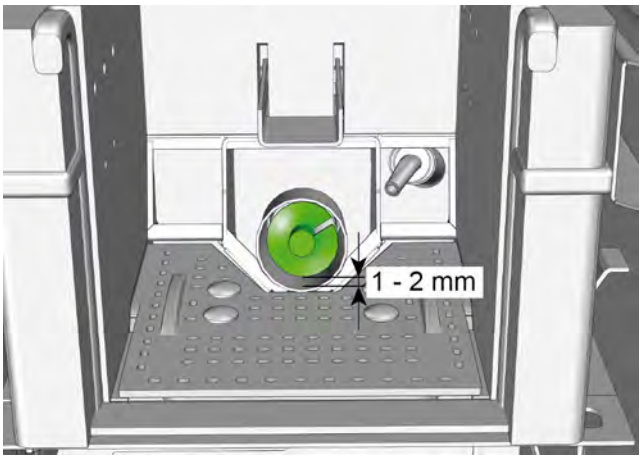


Fixez la vis d'alimentation sur la chaudière à l'aide de 4 vis M8 x 30 et de rondelles de calage. Serrez les vis à la main pour l'instant.



Ouvrez la porte de la chambre de combustion et vérifiez la mobilité de la vis d'alimentation. La vis d'alimentation doit présenter un écart d'env. 1 - 2 mm par rapport au fond du canal. Elle ne doit en aucun cas toucher le canal.

S'il est impossible de maintenir un écart suffisant, la position de la vis d'alimentation doit être adaptée en conséquence.

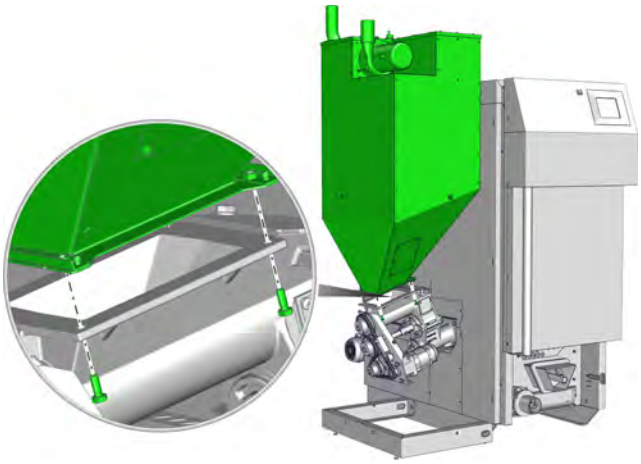


Serrez les vis de fixation de la vis sans fin d'alimentation alternativement et uniformément.

Monter le réservoir

Fixez le réservoir sur la vis d'alimentation à l'aide de 4 vis M6 x 16.

Lors de la fixation, veillez à ne pas endommager le joint d'étanchéité collé au niveau de l'unité d'alimentation.



Fixer les entretoises sur le réservoir

Fixez les entretoises à la main sur le cadre de montage et sur le réservoir à l'aide de 2 vis M8 x 16.

Le profilé angulaire de l'entretoise montée sur la face extérieure est dirigé vers la face extérieure. Sur les entretoises des faces avant et arrière, le profilé angulaire est orienté vers le réservoir.

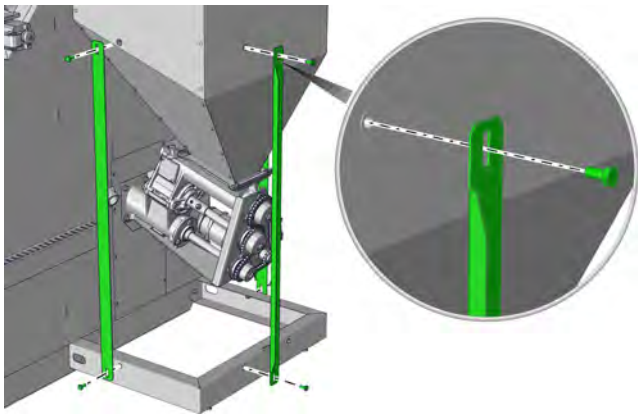
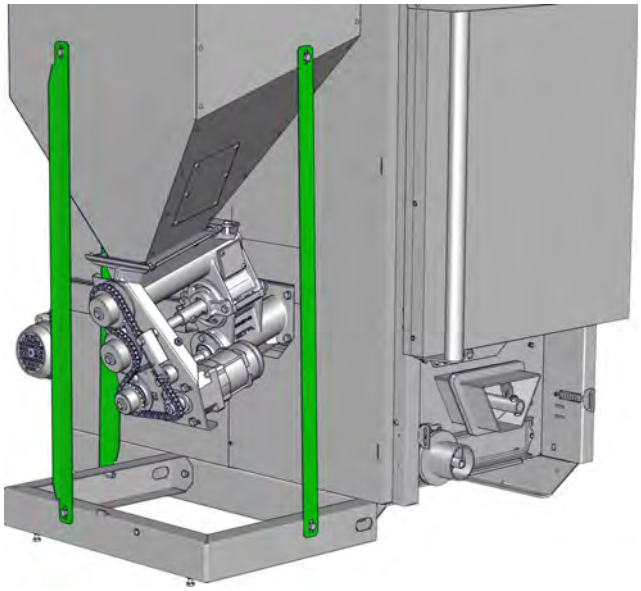
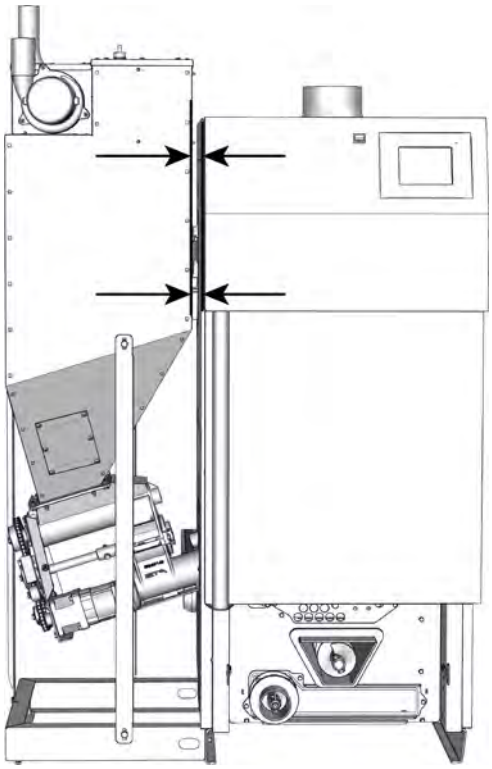


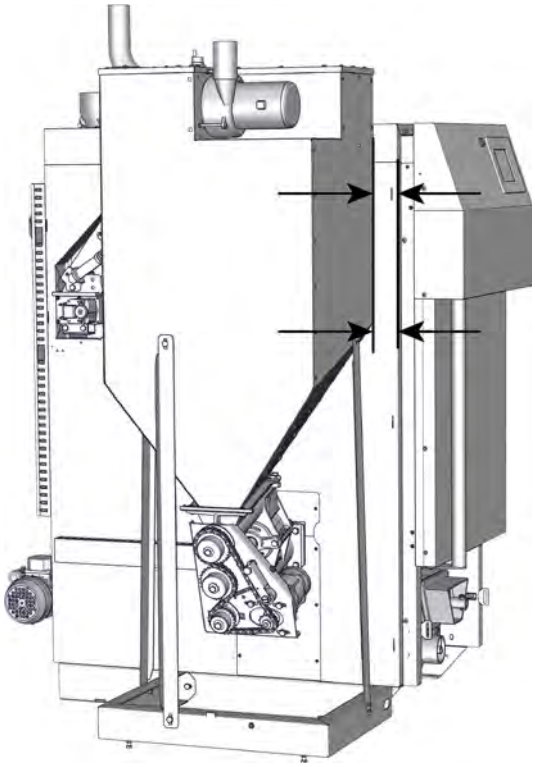
Fig. 11-1: Profilé angulaire vers la face extérieure



Adaptez la position du réservoir à la chaudière. Le réservoir doit être parallèle à la chaudière des deux côtés pour permettre une mise en place rapide de l'habillage.

Pour régler la position du réservoir, utilisez les vis et les trous oblongs des 3 entretoises sur le réservoir. Une fois le réglage effectué, serrez ces vis.

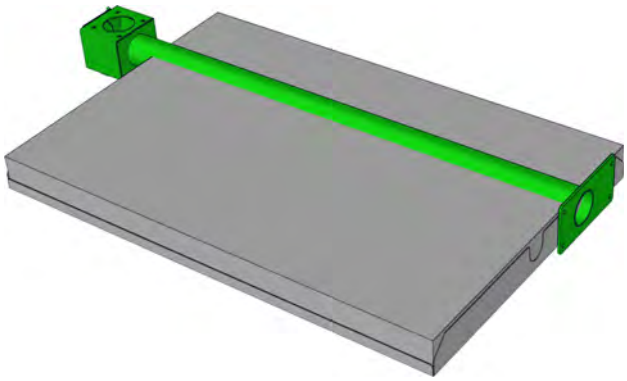




11.3 Monter le dispositif de recyclage des fumées

Ajuster l'isolation du plancher

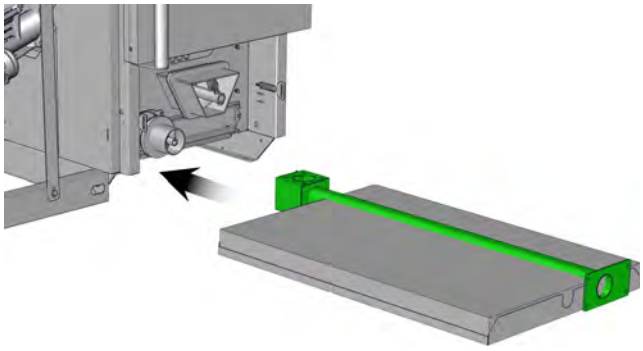
Retirez l'isolation du plancher en utilisant les bords arrondis de l'habillage et positionnez le tube de raccordement du dispositif de recyclage des fumées.



Glisser l'isolation du plancher sous la chaudière

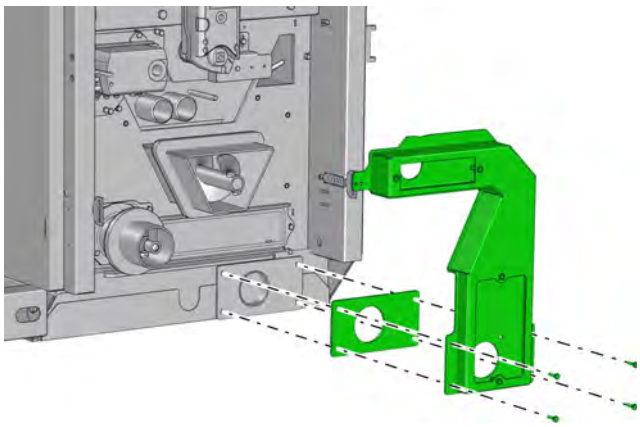
Glisser l'isolation du plancher sous la chaudière.

La bride rectangulaire du tube de raccordement est orientée vers l'avant de la chaudière.

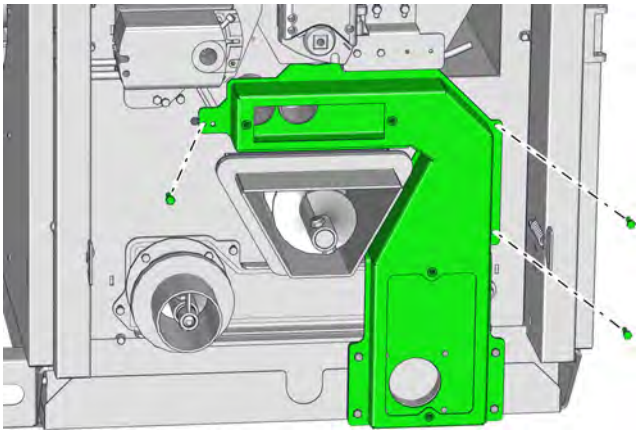


Monter le conduit de fumée

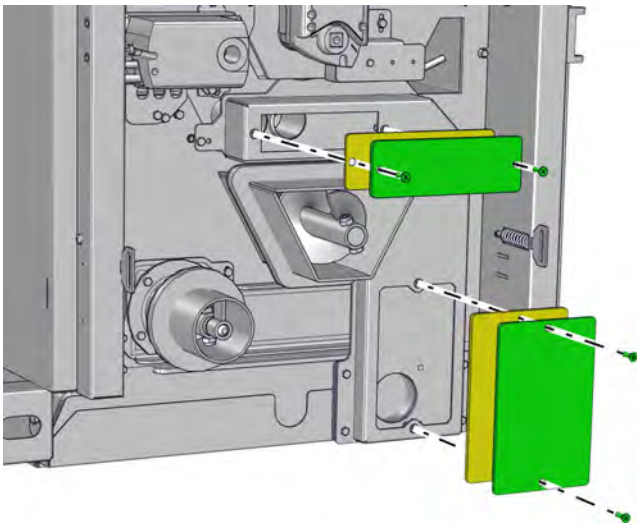
Posez le joint d'étanchéité entre le conduit de fumée et le tube de raccordement. Fixez le conduit de fumée uniformément sur le tube de raccordement à l'aide de 4 vis M5 x 20.



Positionnez le conduit de fumée sur la chaudière. Faites coulisser le trou situé à l'arrière du conduit de fumée sur la tige filetée (avec ressort) de la chaudière. Fixez le conduit de fumée sur la chaudière à l'aide de 3 vis M5 x 20.



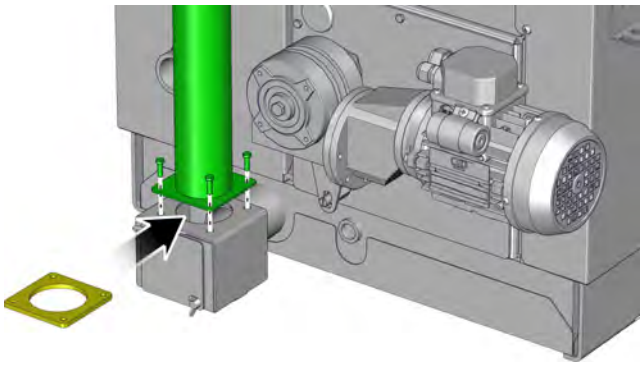
Fixez chacune des deux trappes de visite avec les joints fournis sur le conduit de fumée à l'aide de 2 vis à tête fraisée M5.



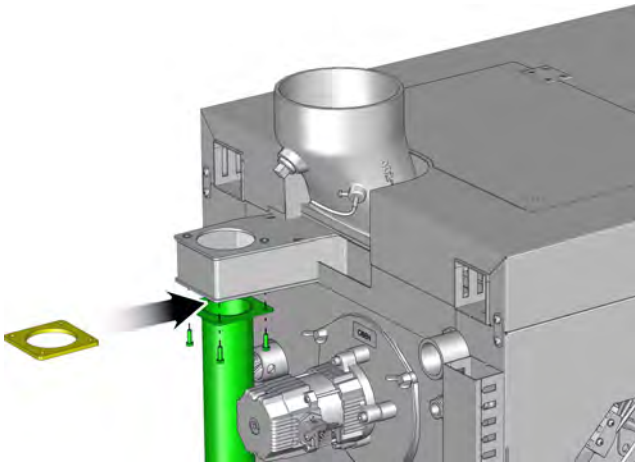
Monter le tuyau d'évacuation des fumées

Montez le tuyau d'évacuation des fumées à l'arrière de la chaudière.

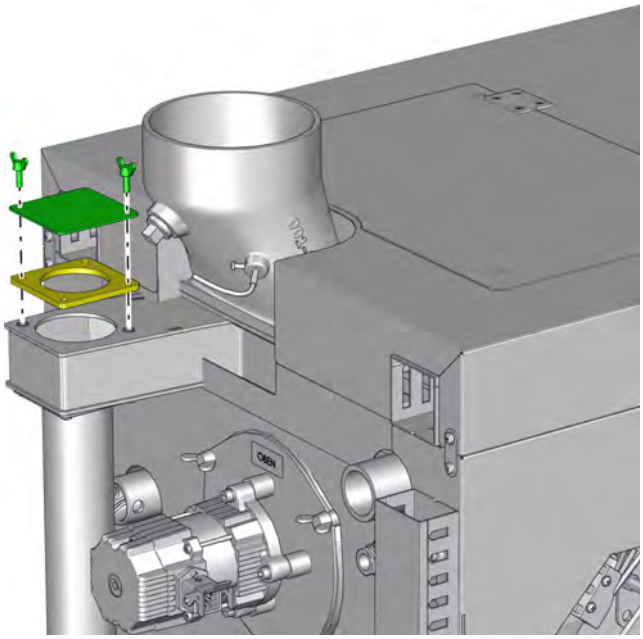
Mettez en place un joint d'étanchéité et fixez le tuyau d'évacuation des fumées sur le tube de raccordement à l'aide de 4 vis M5 x 16.



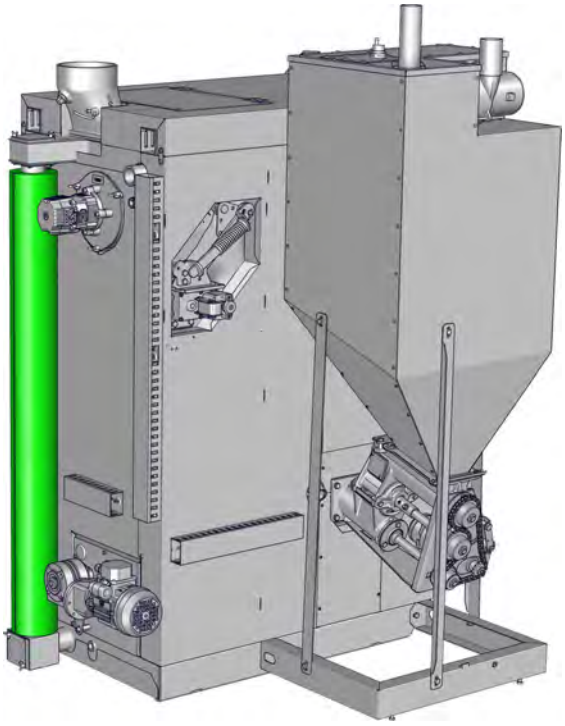
Mettez en place un joint d'étanchéité et fixez le tuyau d'évacuation des fumées sur le raccord de fumées à l'aide de 4 vis M5 x 16.



Mettez en place un joint d'étanchéité et fixez la trappe de visite pour le dispositif de recyclage des fumées à l'aide de 2 vis à oreilles.



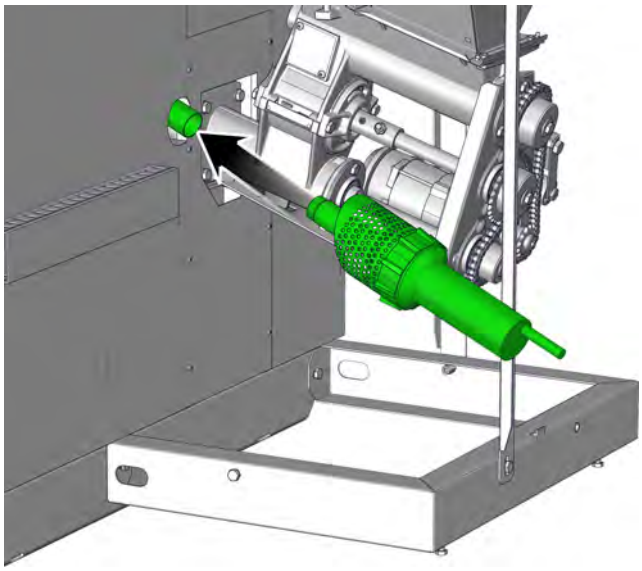
Mettez en place l'isolation sur le tuyau d'évacuation des fumées.



11.4 Allumeur

Monter l'allumeur

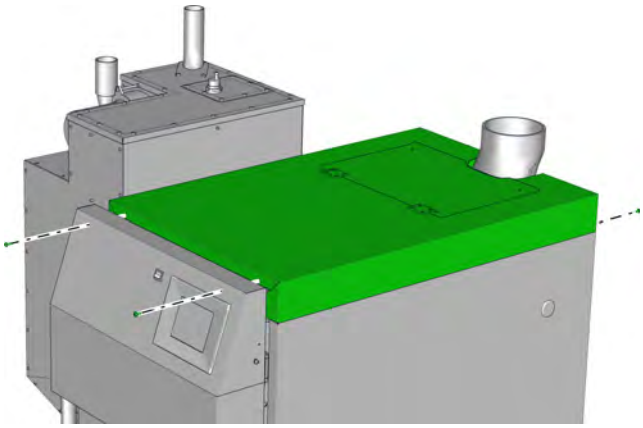
Insérez l'allumeur dans l'ouverture de la chaudière et fixez-le à l'habillage avec la chaîne.



11.5 Retirer l'habillage

Démonter l'habillage

Démontez l'habillage sur la face supérieure de la chaudière. Celui-ci est fixé à l'aide des 2 vis situées à l'avant et des 2 vis situées à l'arrière.



Retirez le cache des conduits de câbles.

Acheminez en bas les câbles du capteur de niveau de remplissage et de la turbine d'aspiration entre le réservoir et la chaudière. Augmentez la longueur du câble du capteur de niveau de remplissage à l'aide du câble fourni.

Acheminez les câbles du capteur de niveau de remplissage, de la turbine d'aspiration, de l'allumage et de la vis d'alimentation jusqu'à la platine de chaudière via l'ouverture du cadre de montage.

Augmentez la longueur du câble de l'allumage dans le conduit de câble.

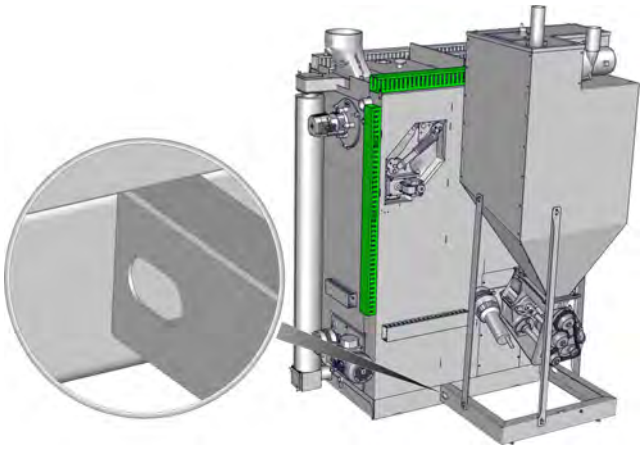
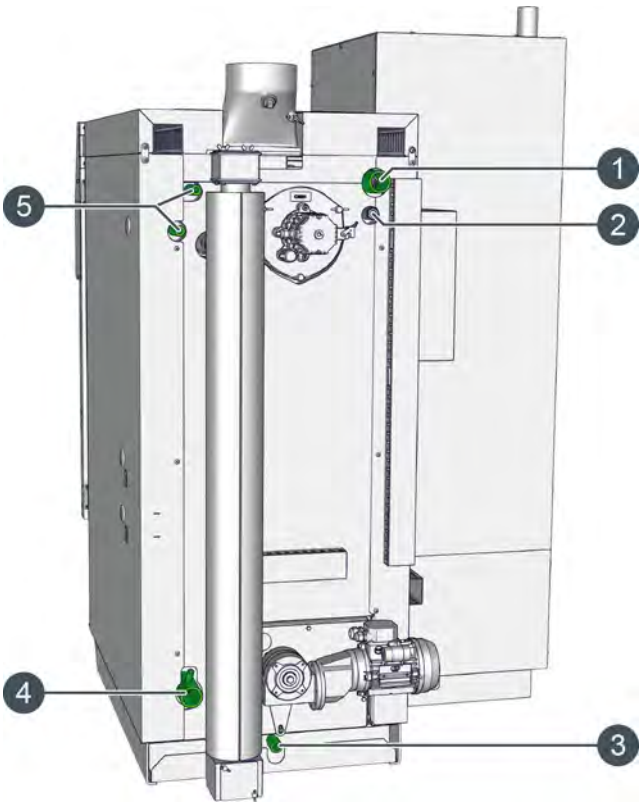


Fig. 11-2: Ouverture dans le cadre de montage

11.6 Raccorder la tuyauterie

Raccords de la chaudière



1 Conduite montante
2 Sonde de température pour soupape thermique
3 Purge
4 Retour
5 Échangeur thermique de sécurité pour soupape thermique

11.7 Monter les conduites d'alimentation en pellets

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

Lors de l'installation des conduites d'alimentation en pellets, respectez les consignes, voir page 53.

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.

▶ Enlevez le vernis ou le revêtement sur les deux raccords des conduites d'alimentation en pellets.

Monter les tuyaux à pellets sur la chaudière

Dénuder l'extrémité des deux tuyaux à pellets sur environ 10 cm en exposant le conducteur en cuivre.

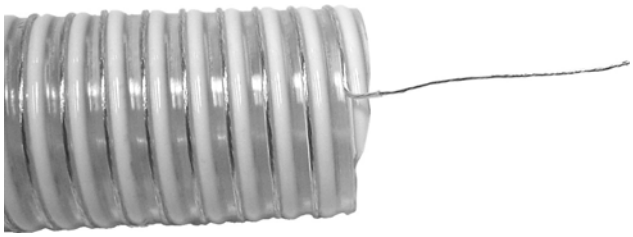
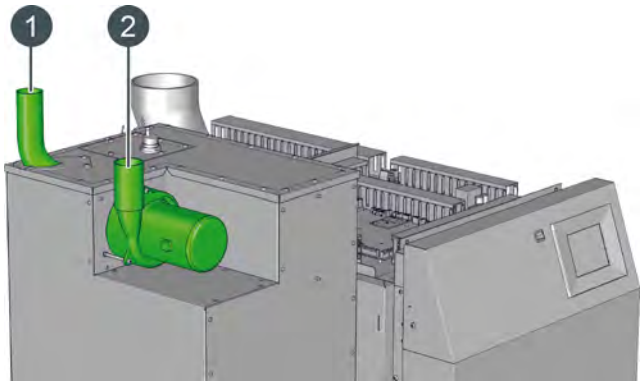


Fig. 11-3: Dénuder le conducteur en cuivre

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

Raccordez 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

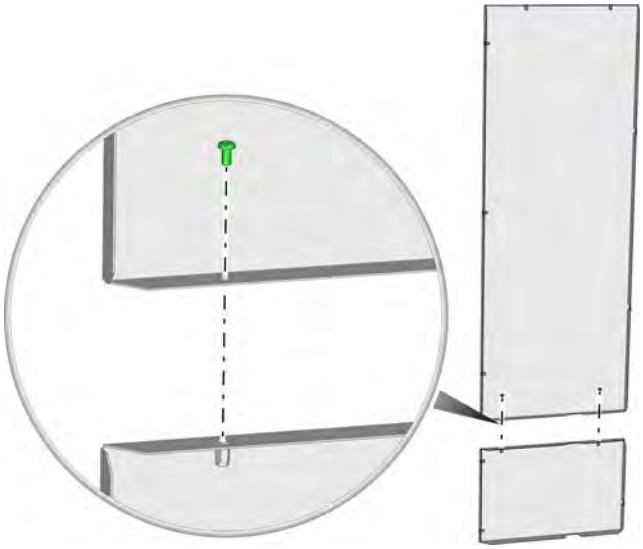
Dénudez d'env. 5 cm le conducteur en cuivre aux extrémités des deux conduites d'alimentation en pellets et recourbez-le à l'intérieur de chaque conduite.

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

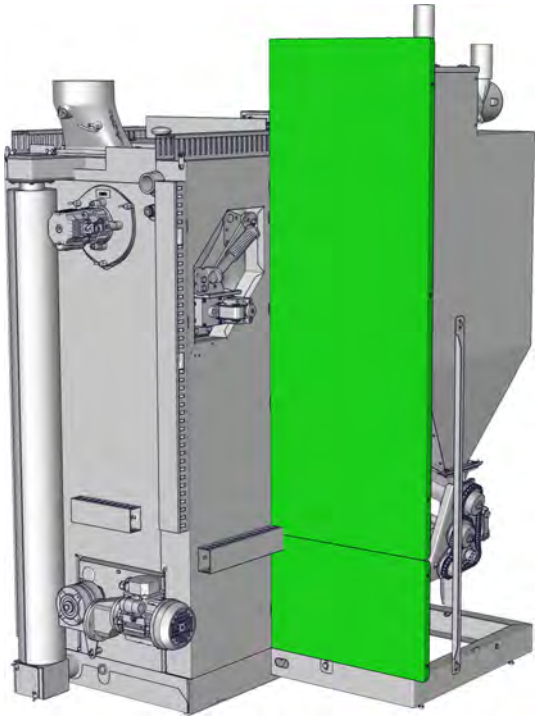
11.8 Monter l'habillage

Montage de l'habillage du réservoir

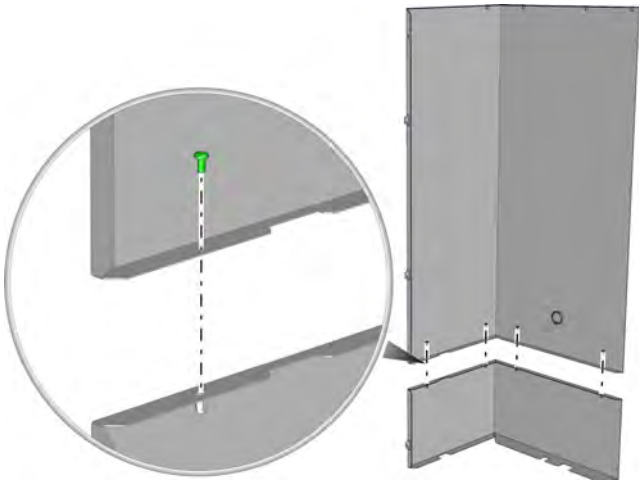
Vissez ensemble les panneaux de l'habillage latéral à l'aide de 2 vis à tête ovale M5 x 10.



Engagez l'habillage latéral dans l'encoche de l'habillage de la chaudière.

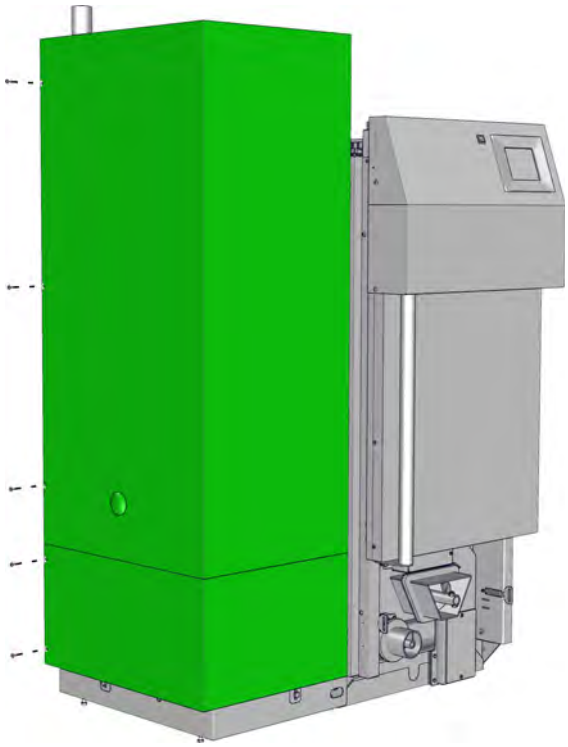


Vissez ensemble les panneaux de l'habillage latéral à l'aide de 4 vis à tête ovale M5 x 10.

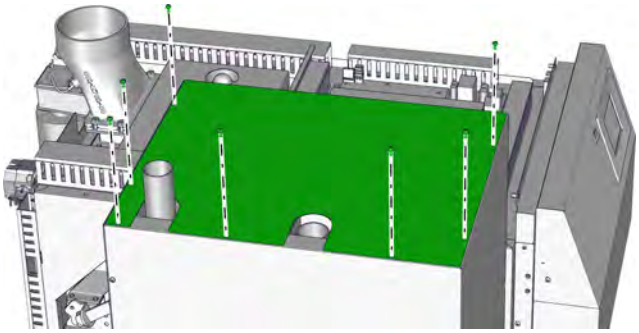


Engagez le panneau d'angle de l'habillage latéral dans l'encoche de l'habillage de la chaudière.

Fixez-le sur l'habillage latéral monté précédemment à l'aide de 5 vis à tête ovale M5 x 10.

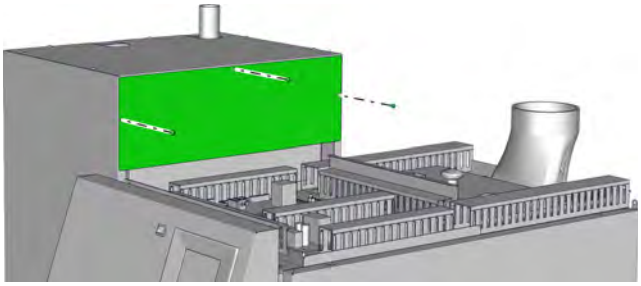


Fixez l'habillage du côté supérieur avec 7 vis à têtes gouttes-de-suif M5 x 10.



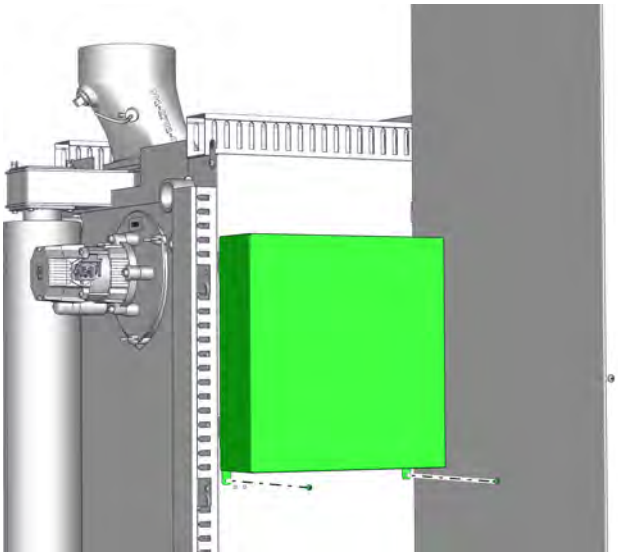
Fixez l'habillage entre la chaudière et le réservoir à l'aide de 3 vis à tête ovale M5 x 10.

Cet habillage est disponible pour les chaudières d'une puissance de 63-90 kW, mais n'est pas nécessaire.



Monter le couvercle pour le nettoyage des turbulateurs

Engagez le couvercle de nettoyage des turbulateurs dans les encoches de l'habillage de la chaudière et fixez-le à l'aide de 2 vis taraudeuses.



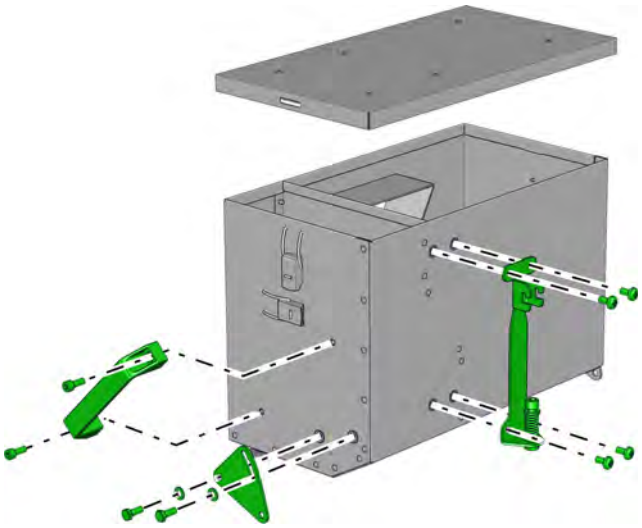
11.9 Bac à cendres

Monter le bac à cendres

Fixez les poignées des deux côtés à l'aide de 2 vis à six pans creux M8 x 20.

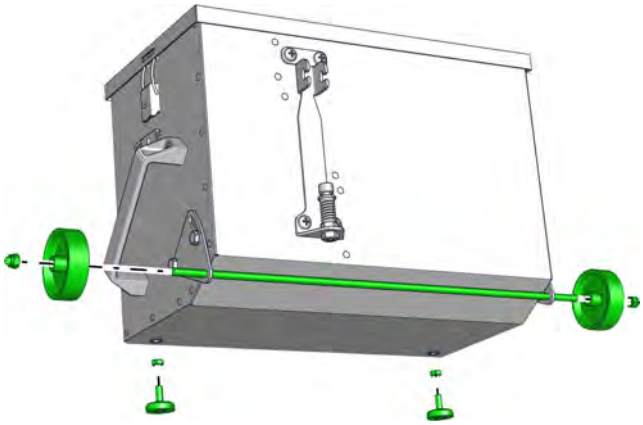
Montez les paliers d'axe des roulettes des deux côtés à l'aide de 2 vis six pans M8 x 20 et de rondelles de calage.

Fixez le dispositif de fixation de la barre de maintien à l'aide de 4 vis à tête ovale M8 x 16.

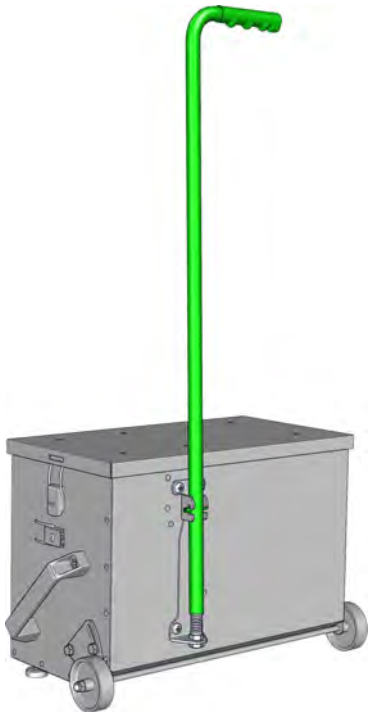


Monter les deux pieds articulés sur la face inférieure à l'aide d'un écrou M8 pour chaque pied.

Bloquez les axes et les roulettes à l'aide de deux écrous borgnes M8.



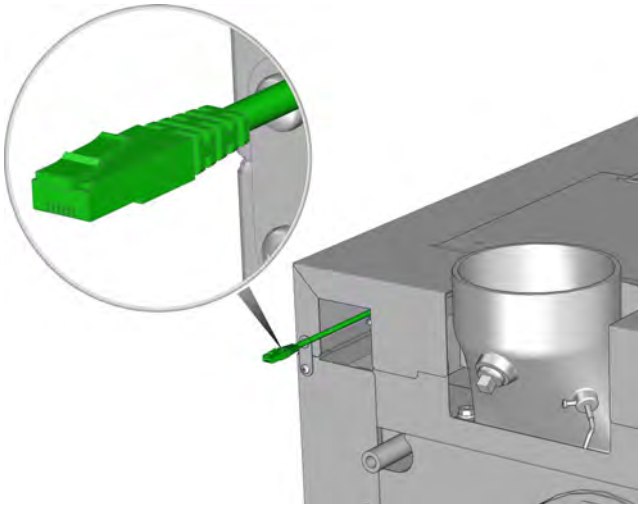
Raccordez le bac à cendres à la chaudière et réglez la hauteur à l'aide des paliers d'axe réglables et des pieds articulés.



Si vous le souhaitez, le support fourni pour la barre de maintien peut être fixé sur l'habillage latéral de la chaudière. Utilisez pour cela les deux vis taraudeuses.

11.10 Connexion réseau

La conduite réseau est déjà posée par défaut et se trouve sur la face postérieure de la chaudière dans le conduit de câble.



Pour la transmission du signal, il faut installer sur site une rallonge réseau (1x connecteur mâle / 1x douille).

12 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 1,5²
Type de câble d'alimentation	H05VV-F 3G 1,5
Composants 230 V C.A. :	1,0²
Sonde de température :	0,5² - 1,0²

Pour les pompes régulées électroniquement, se référer aux données constructeurs.

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 flexibles

Si le câblage n'est pas réalisé au moyen de câbles flexibles, 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 flexibles pour le câblage.

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

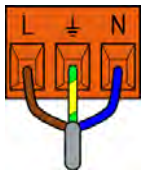


Fig. 12-1: Ligne d'alimentation

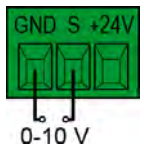


Fig. 12-2: Entrée analogique

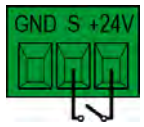


Fig. 12-3: Interrupteur numérique

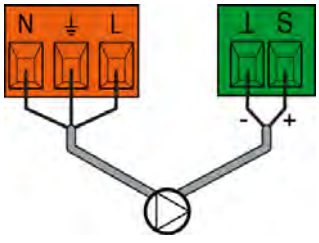


Fig. 12-4: Pompe à vitesse variable (avec sortie 230 V)

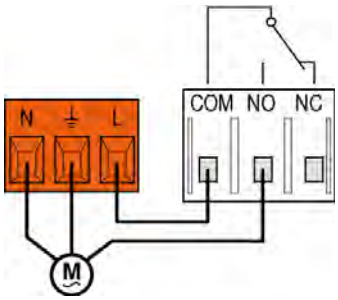


Fig. 12-5: Fonction spéciale - Pompe (avec extension d'alimentation 230 V)

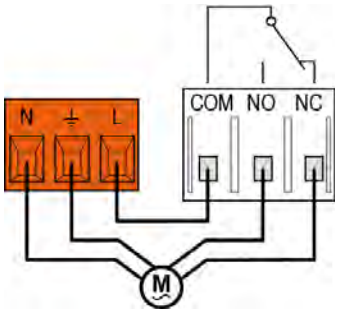


Fig. 12-6: Fonction spéciale - Vanne de commutation avec commande à 3 points

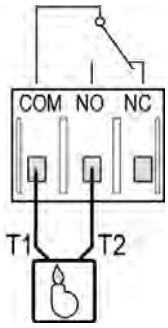
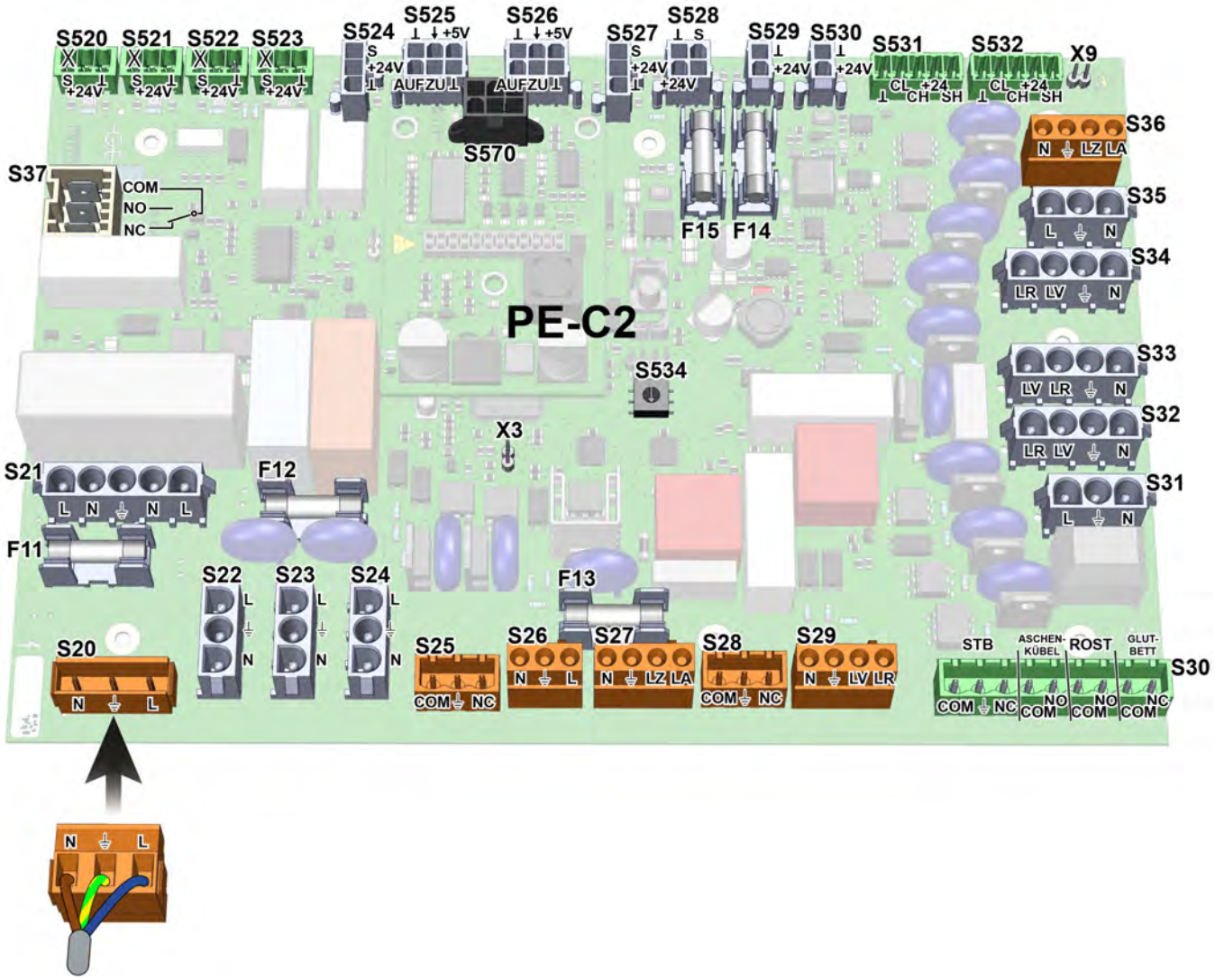


Fig. 12-7: Fonction spéciale - Brûleur

12.1 Platine PE-C2



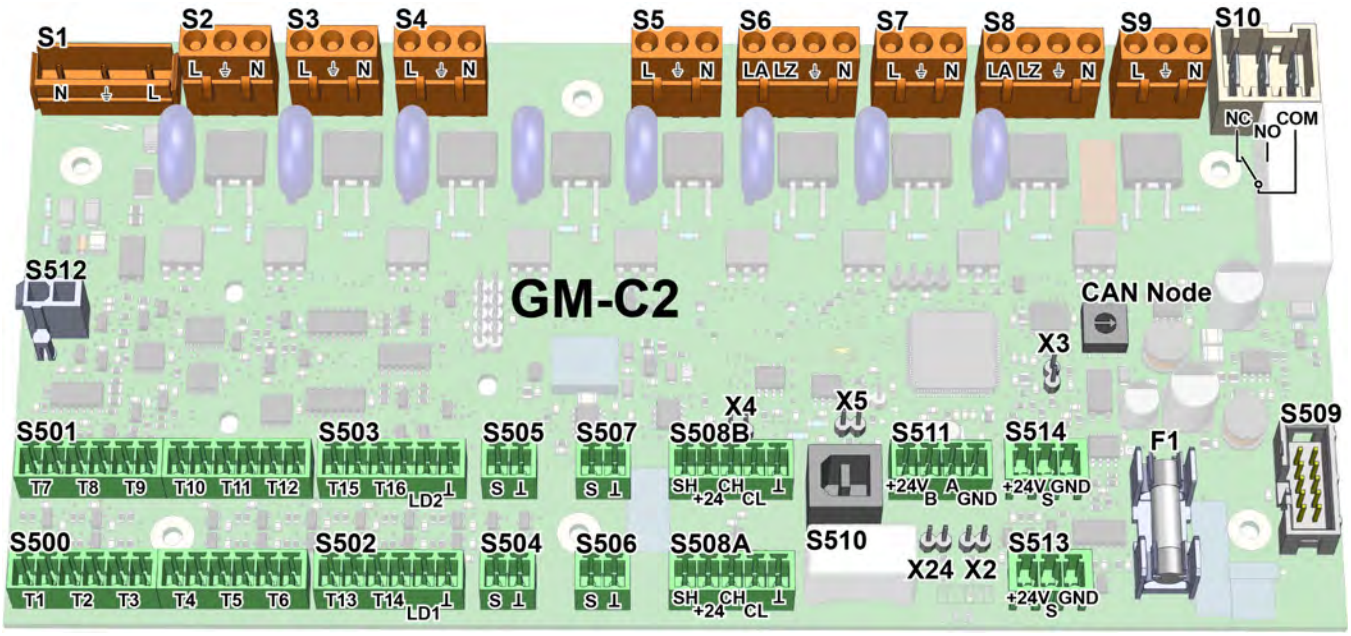
Les contacts des bornes pourvus d'un [X] ne peuvent pas être raccordés.

Borne	Fonction	Affectation standard
F11	Fusible 230 V, T 6,3 A (électronique)	
F12	Fusible 230 V, T 8 A (Aspiration / Allumage)	
F13	Fusible 230 V, MT 5 A (Système d'extraction)	
F14	Fusible T 500 mA (CAN-Bus)	
F15	Fusible T 500 mA (alimentation 24 V)	
S20	Alimentation 230 V	**Ligne d'alimentation**
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
S25	Entrée 230 V	Interrupteur-de manque d'eau

Borne	Fonction	Affectation standard
S26	Extension d'alimentation 230 V	vers la platine [GM-C]: borne [S1]
S27	Sortie 230 V-	Vanne maintien retour
S28	Entrée 230 V-	Interrupteur d'arrêt d'urgence
S29	Sortie 230 V-	Système d'extraction
S30 STB	Entrée 230 V-	Contacteur de sécurité thermique (STB)
S30 ASCHENKÜBEL	Entrée 230 V-	Interrupteur Cendrier
S30 ROST	Entrée 230 V-	Interrupteur Grille
S30 GLUTBETT	Entrée 230 V-	Interrupteur Lit de braise
S31	Sortie 230 V-	Extracteur de fumée
S32	Sortie 230 V-	Vis de décendrage
S33	Sortie 230 V-	Vis sans fin d'alimentation
S34	Sortie 230 V-	Grille
S35	Sortie 230 V-	Turbulateur
S36	Sortie 230 V-	Libre
S37	Sortie isolée (fonction spéciale)	Message de défaut / Vanne de commutation de l'installation solaire
S520	Entrée 24 V	Unité d'inversion: Contact à point 0 (Borne [S10])
S521	Entrée 24 V	Unité d'inversion: Contact de position (Borne [S11])
S522	Entrée 24 V	Demande de chauffage externe
S523	Entrée 24 V	Contacteur de porte Porte isolante
S524	Entrée d'impulsion	Vitesse Extracteur de fumée
S525	Sortie 24 V c.a./c.c. / Entrée analogique	Moteur de réglage Clapet d'air: Air primaire
S526	Sortie 24 V c.a./c.c. / Entrée analogique	Moteur de réglage Clapet d'air: Air secondaire
S527	Entrée analogique	Libre
S528	Entrée 24 V	Capteur de niveau de remplissage Réserve pellets
S529	Alimentation 24 V	depuis le bloc d'alimentation
S530	Extension d'alimentation 24 V	vers la platine [GM-C]: borne [S512]
S531	CAN-Bus	vers la platine [GM-C]: borne [S508A]
S532	CAN-Bus	Libre
S534	Commutateur de noeud CAN-Bus	
S570	Entrée analogique	Sonde Lambda
X3	Cavalier Boot	
X9	Résistance de fin de ligne CAN-Bus	

Les bornes munies de ce symbole ne sont pas précâblées.

12.2 Platine GM-C2



Borne	Fonction		Affectation standard
CAN Node	Commutateur de nœud CAN-Bus		
F1	Fusible T 500 mA (alimentation 24 V)		
S1	Alimentation 230 V		depuis la platine [PE-C]: borne [S26]
S2	Sortie 230 V	✓	Pompe chaudière
S3	Sortie 230 V	✓	Pompe de charge ECS
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
S8	Sortie 230 V	✓	Circuit de chauffage 1: Vanne mél. chauffage
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		Retour
S500 T3	Entrée température		Libre
S500 T4	Entrée température		Gaz de fumée
S500 T5	Entrée température	✓	Sonde de température extérieure
S500 T6	Entrée température	✓	Collecteur
S501 T7	Entrée température	✓	Ballon ECS
S501 T8	Entrée température	✓	Tampon milieu
S501 T9	Entrée température	✓	Ballon tampon haut
S501 T10	Entrée température	✓	Ballon tampon bas
S501 T11	Entrée température	✓	Ballon solaire bas
S501 T12	Entrée température	✓	Ballon solaire haut

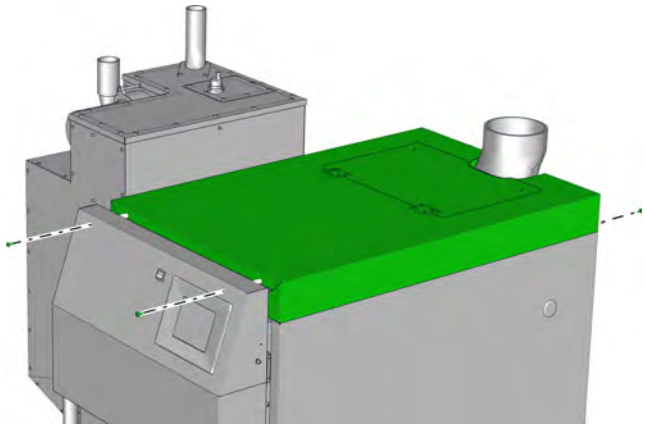
Borne	Fonction		Affectation standard
S502 T13	Entrée température		Circuit de chauffage 1: Conduite montante
S502 T14	Entrée température		Libre
S502 LD1	Sortie DEL		Libre
S503 T15	Entrée température		Circuit de chauffage 2: Conduite montante
S503 T16	Entrée température		Retour primaire (Echangeur ECS 1 Pompe)
S503 LD2	Sortie DEL		Libre
S504	Sortie PWM		Vitesse pour pompe à la borne [S2]
S505	Sortie PWM		Vitesse pour pompe à la borne [S3]
S506	Sortie PWM		Vitesse pour pompe à la borne [S4]
S507	Sortie PWM		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	Transmission de données		vers unité de commande ETAtouch
S511	Bus RS-485		Sonde ambiante numérique
S512	Alimentation 24 V		depuis la platine [PE-C]: borne [S530]
S513	Entrée analogique ou numérique		Contact de débit Débit (Echangeur ECS 1 Pompe)
S514	Entrée analogique ou numérique		Libre
X2	Alimentation CAN-Bus GND (en mode de fonctionnement en îlot)		
X3	Cavalier Boot		
X4	Résistance de fin de ligne CAN-Bus		
X5	Résistance de fin de ligne Bus RS-485		
X24	Alimentation CAN-Bus +24V (en mode de fonctionnement en îlot)		

Les bornes munies de ce symbole ne sont pas précâblées.

13 Opérations finales

Remonter l'habillage de la face supérieure de la chaudière

Remontez l'habillage de la face supérieure de la chaudière. Celui-ci est fixé à l'aide des 2 vis situées à l'avant et des 2 vis situées à l'arrière.



14 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.

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

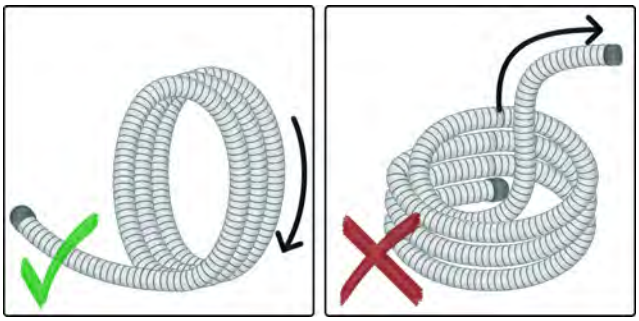


Fig. 14-1: Dérouler les conduites d'alimentation en pellets (ne pas soulever)

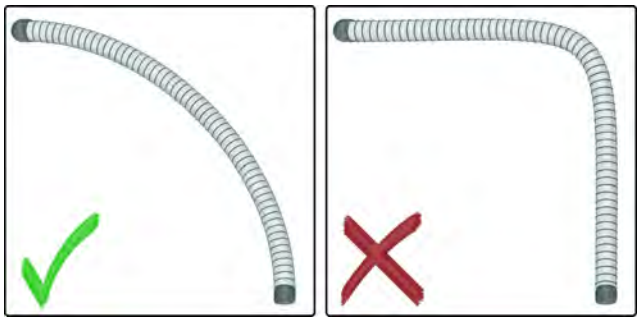


Fig. 14-2: Respecter le rayon de courbure

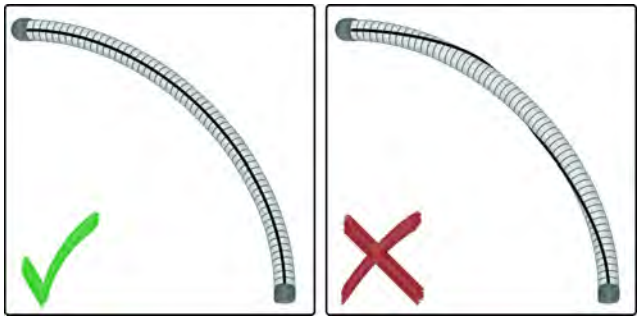


Fig. 14-3: Ne pas tordre les conduites d'alimentation en pellets

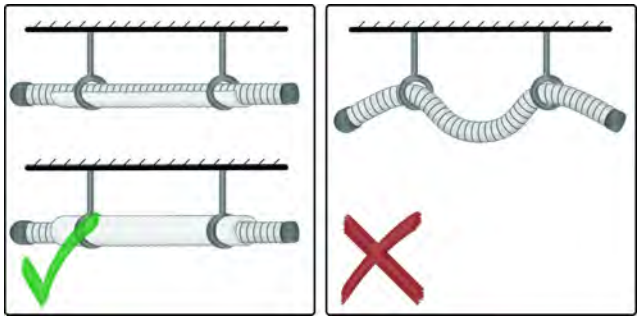


Fig. 14-4: Utiliser des rails de guidage ou des coques porteuses

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.

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.

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.

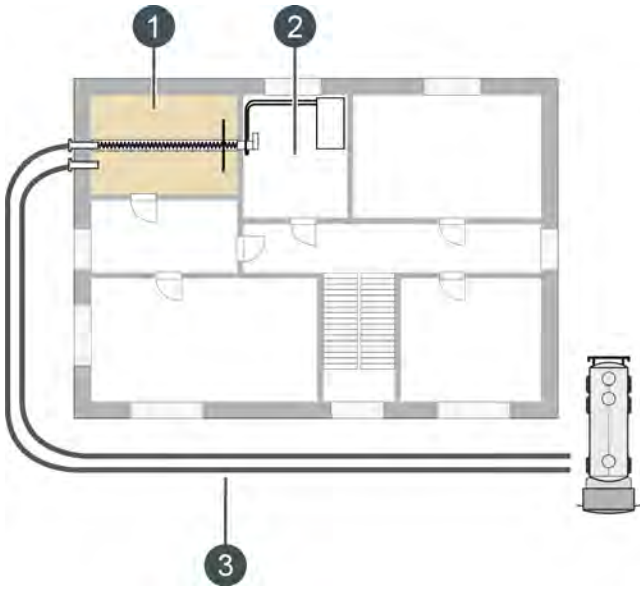
15 Silo à pellets

15.1 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

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.

Silo à pellets au même niveau que la chaudière

Les systèmes d'extraction à unité de commutation ne permettent pas de vider complètement les conduites d'alimentation en pellets. Avec ces systèmes d'extraction, le silo de stockage doit donc être installé au même niveau que la chaudière ou à un étage supérieur, mais ne peut pas se trouver en dessous de la chaudière, de manière à éviter toute obstruction des conduites d'alimentation en pellets.

Les systèmes d'extraction par vis sans fin permettent de vider complètement les conduites d'alimentation en pellets. Le silo à pellets peut donc également être installé en dessous de la chaudière.

Alimentation par vis de transport ou à sondes d'aspiration

Les systèmes d'alimentation par vis de transport doivent être privilégiés. En effet, ils permettent de vider complètement le silo. Ces systèmes d'alimentation peuvent atteindre une longueur maximale de 5 m et sont disponibles par échelons de 50 cm.

Avec un système d'alimentation équipées de 4 sondes d'aspiration, la longueur maximale du silo est de 4 m. Au-delà de cette longueur, le volume de silo non utilisable entre les sondes d'aspiration est en effet trop élevé. Une unité de commutation permet d'installer jusqu'à 4 sondes d'aspiration.

Contrôler le fonctionnement avant le premier remplissage

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.

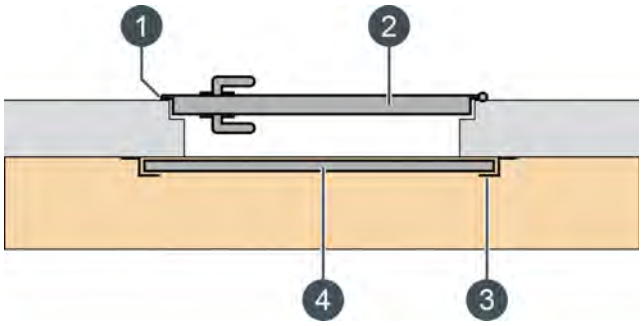
Comme nous ne laissons rien au hasard en matière de sécurité anti-retour de flamme sur nos chaudières ETA, nous avons équipé toutes les chaudières à pellets ETA d'un sas rotatif, afin d'empêcher toute liaison ouverte entre le foyer et le silo à pellets. Il n'est pas nécessaire d'arrêter une chaudière 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 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.

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.



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

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.

15.2 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/m³).

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, 100 mm d'épaisseur (F90).
- Brique, 170 mm d'épaisseur et enduite sur les deux faces (F90).
- Cloisons en treillis, barres de bois de 120 mm, distance 625 mm, recouvertes de chaque côté de planches de bois de 15-20 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.

15.3 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/m³

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 (m³), 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 m³ 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 m³ 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 m³.

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

- 12 kW / 2 -> 6 m³ 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 m³ 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. 15-1: "Section utilisable du silo en m²". 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 m². Dans l'exemple ci-dessus, le volume de pellets à stocker s'élève à 7,2 m³ :

  => 7,2 m³ / 2,9 m² = 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 m². Dans l'exemple ci-dessus, le volume de pellets à stocker s'élève à 7,2 m³ :

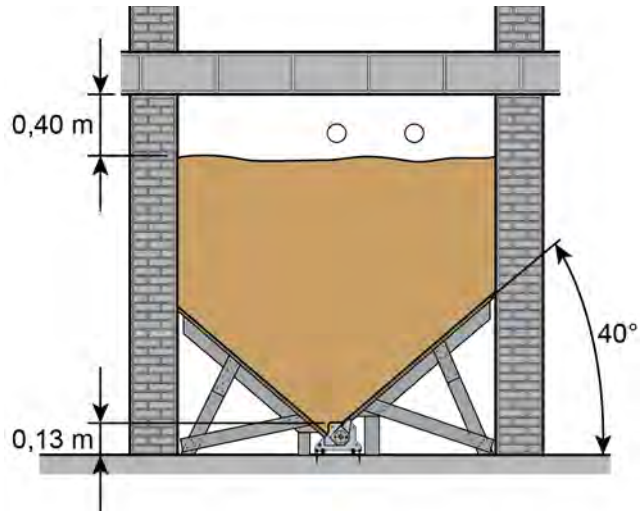
  => 7,2 m³ / 3,59 m² = 2,0 m de longueur

  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 m², 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. 15-1: Section utilisable du silo en m²

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

- Volume de silo (en m³) = Section utilisable x Longueur du local
- Quantités stockées (en tonnes) = Volume de silo (m³) x 0,650

15.4 Dispositions relatives à la protection contre les incendies

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.

En raison de légères différences selon les Länder, consulter un professionnel, par ex. le maître ramoneur compétent.

Silo à pellets max. 10 000 litres - 6,5 tonnes :

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

Silo à pellets de plus de 10 000 litres - 6,5 tonnes :

- Parois et plafonds F90.
- Aucun câble traversant les parois.
- Aucune autre utilisation.
- Portes coupe-feu à fermeture automatique T30.
- Conduites d'insufflation pour pellets traversant d'autres pièces 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 20-32 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 min. 2 m et volume min. 8 m³.
- Parois et plafonds F90.
- Portes coupe-feu à fermeture automatique et à ouverture dans le sens d'évacuation T30.
- 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.
- Si les conduites d'alimentation en pellets traversent des pièces situées à l'extérieur de la chaufferie (compartiment coupe-feu), des manchons coupe-feu doivent être installés côté chaufferie au niveau des passages muraux.
- Conduites de ventilation traversant d'autres pièces F90.
- Les extincteurs utilisés comme premier moyen de lutte contre l'incendie ne sont définis juridiquement que pour les bâtiments industriels et publics.

Dispositions relatives à la protection contre les incendies en Autriche

La protection contre les incendies est définie juridiquement par les différentes lois des Länder en matière de construction ; chacune de ces lois se base sur les directives TRVB H 118 « Directives techniques relatives à la prévention des incendies - installations de chauffage au bois automatiques ».

Pour des questions détaillées, veuillez consulter un professionnel, l'autorité chargée de superviser les constructions ou l'Organisation régionale de prévention incendie compétente.

Chaufferies et silos de stockage de combustible à l'intérieur d'un bâtiment :

- Parois et plafonds F90.
- Portes entre la chaufferie et le stock de combustible et portes et fenêtres menant à l'extérieur : T30 ou G30.
- Portes à fermeture automatique menant à des pièces présentant un risque d'incendie élevé (locaux pour citerne, garages), à des issues de secours et à des pièces situées au niveau supérieur (cage d'escalier) : 2 portes T30 ou T90
- Fenêtres non ouvrantes.
- 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 et tubes de remplissage pour silo à pellets traversant d'autres compartiments coupe-feu : K90 ou L90.
- Si les conduites d'alimentation en pellets traversent des pièces situées à l'extérieur de la chaufferie (compartiment coupe-feu), des manchons coupe-feu doivent être installés côté chaufferie au niveau des passages muraux.

Chaufferies et silos de stockage de combustible indépendants :

- les parois, les plafonds et les portes menant à l'extérieur doivent tous résister au feu.
- Les portes entre la chaufferie et le stock de combustible doivent être de type T30
- Tenir compte des distances relatives aux bâtiments et aux limites de propriété définies par la législation régionale en matière de construction.
- Aucune autre exigence spécifique.

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 15m³ (9,5 t) (Note MVB 29/2005 de l'Organisation de prévention incendie de Haute-Autriche (OÖ)).

Distances minimales pour les stocks de combustible installés à l'extérieur :

- en cas d'installation d'un réservoir à pellets à l'extérieur, tenir compte des distances relatives aux bâtiments et aux limites de propriété définies par la législation régionale en matière de construction.

Dispositif de surveillance de la température dans le silo de stockage de combustible/réservoir (TÜB) :

- Conformément aux directives TRVB H 118, un thermostat d'alarme doit être installé au-dessus de la conduite d'alimentation, au niveau du point d'extraction du stock de combustible ou du réservoir.

  Ce thermostat d'alarme n'est pas requis pour un système à pellets ETA car le sas rotatif ETA avec équilibrage de la pression empêche tout écoulement de gaz de la chambre de combustion au silo, et inversement. Cela a été confirmé par des tests réalisés à l'Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung de Linz (Institut pour la technique de protection incendie et la recherche dans le domaine de la sécurité).

15.5 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.

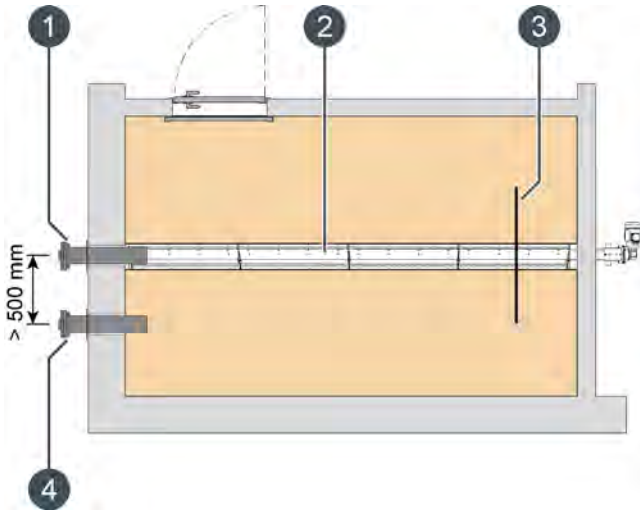
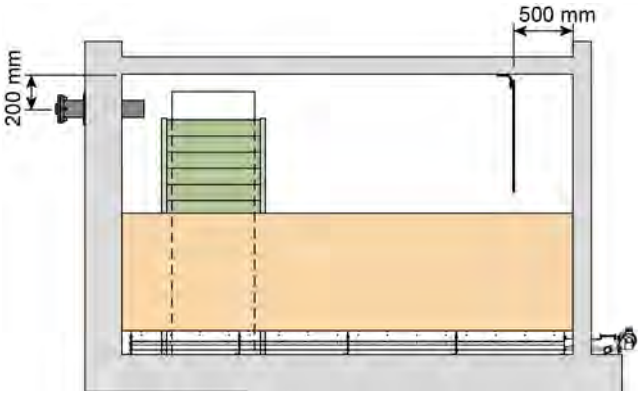


Fig. 15-1: Tubes de remplissage dans la paroi mince

1 Tubes de remplissage
2 Vis de transport
3 Tapis antichoc
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 décrépitude.

Les tubes de remplissage doivent être montés 20 cm (au milieu du tube) en dessous du plafond pour éviter que les pellets ne frottent contre le plafond lors du remplissage.



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.

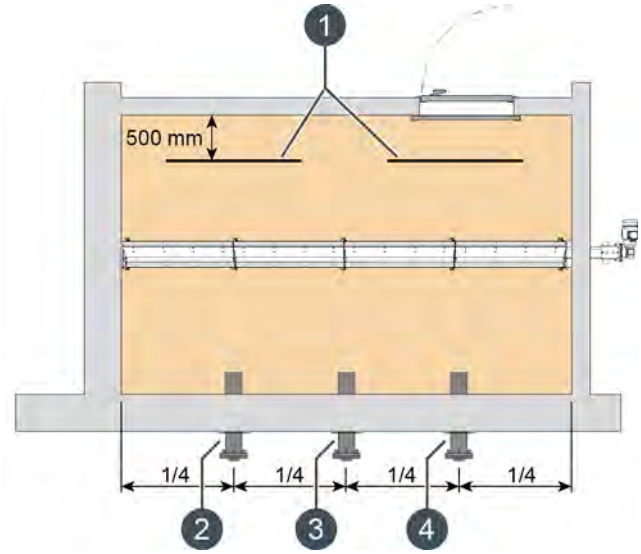


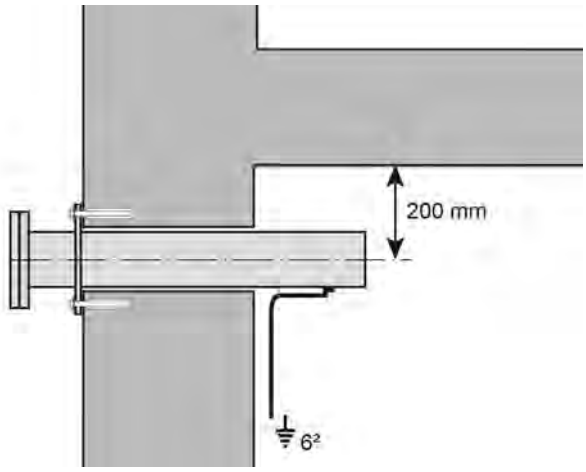
Fig. 15-2: Tubes de remplissage dans la paroi longitudinale

1 Deux tapis antichoc
2 Tubes de remplissage
3 Tubulures 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 (milieu du tube) 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 via 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.

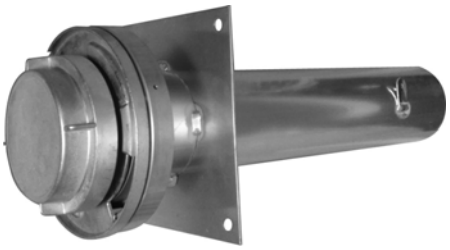


Fig. 15-3: Tubes de remplissage

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.

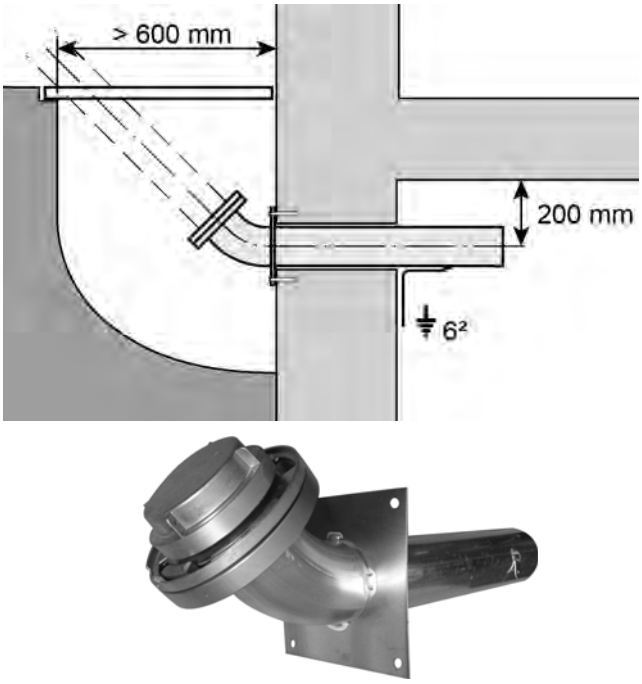


Fig. 15-4: Tubes de remplissage coudés

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

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 mm².

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.

15.6 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.

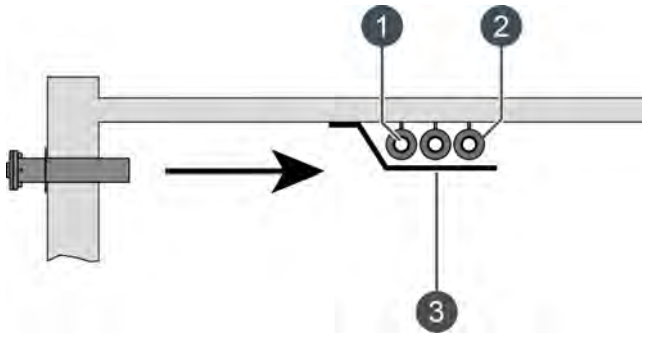
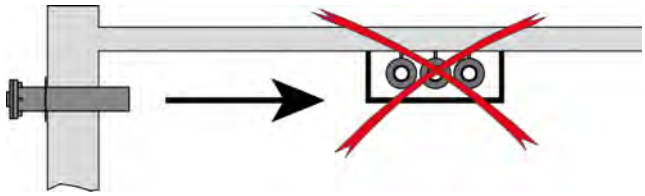


Fig. 15-5: Déflecteur pour conduites non amovibles

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.

15.7 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.

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.

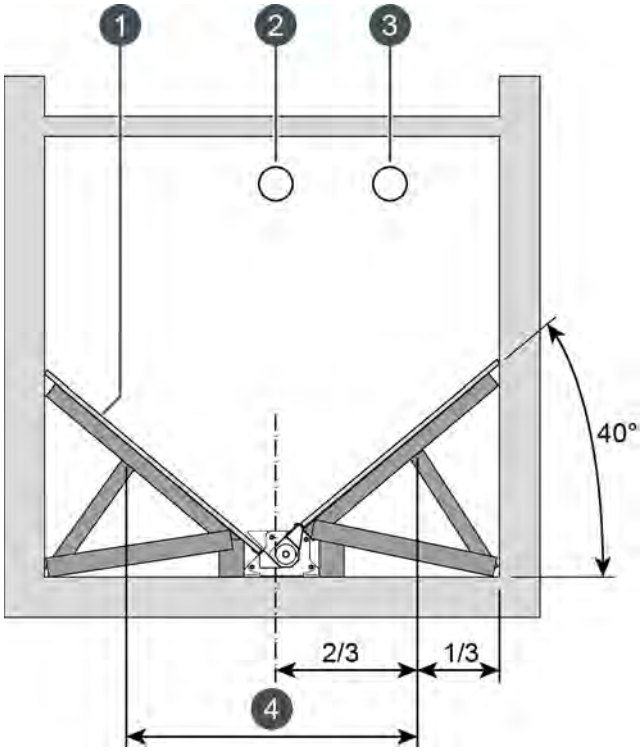


Fig. 15-6: Construction du plancher incliné pour la vis d'alimentation

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

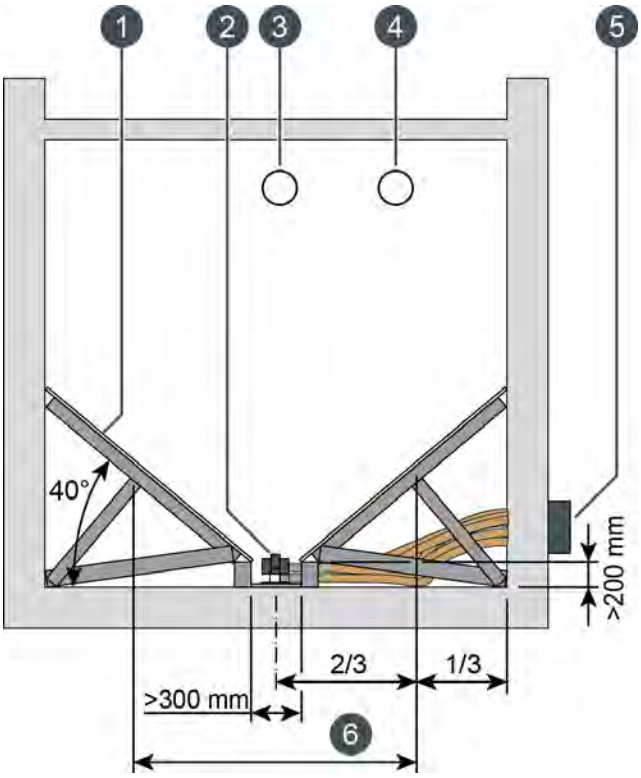


Fig. 15-7: Construction du plancher incliné pour les sondes d'aspiration

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 kg/m³). 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

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

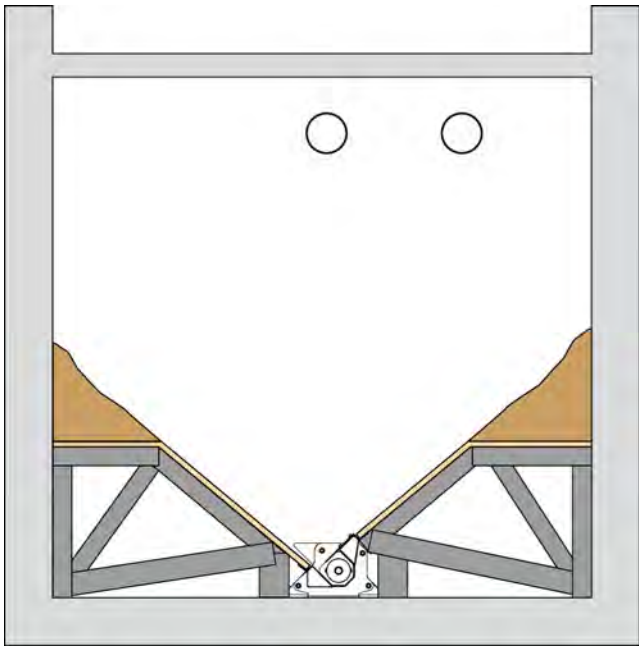
Le bruit émis par la vis sans fin peut se propager dans la maison via la paroi frontale du silo à pellets. Pour éviter cela, le passage mural prévu pour les auges doit être revêtu d'un matériau doux (laine de roche).

Vous ne devez en aucun cas encastrer 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.



16 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.