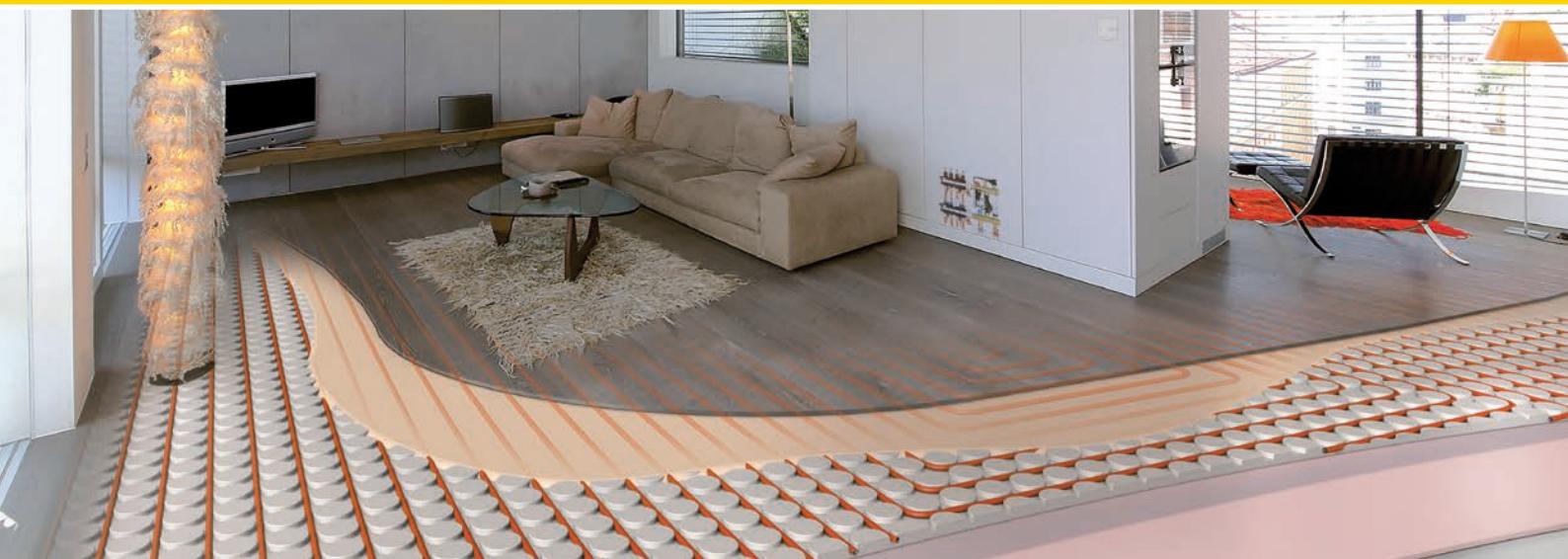


CONCEPTION & INSTALLATION

Plancher

CHAUFFAGE AU SOL
CONSTRUCTION SECHE
20 mm

VarioComp

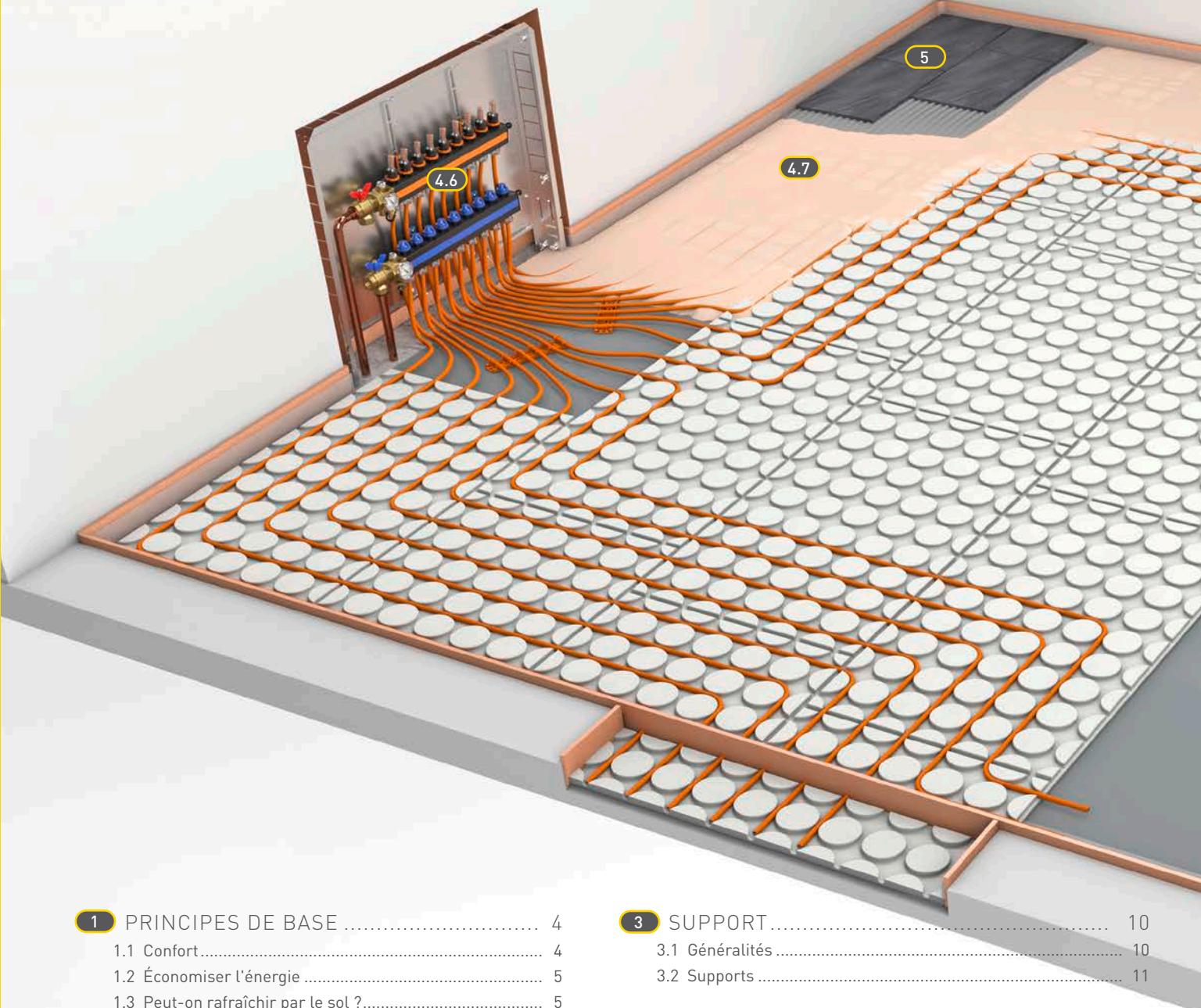


VBOOK8_FR | 7/2025

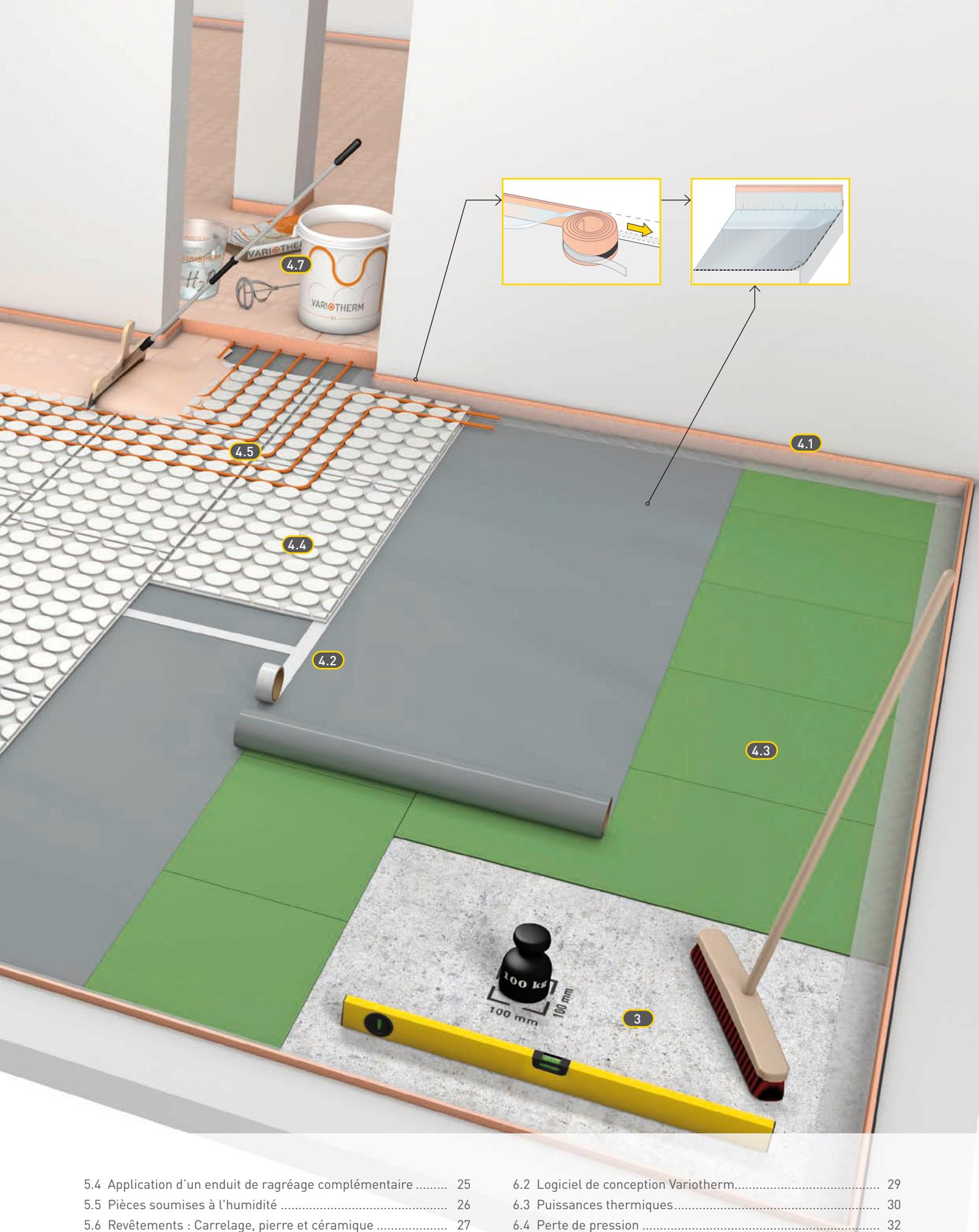
www.variotherm.com

VARIO THERM

Voici comment procéder ...



1 PRINCIPES DE BASE	4	3 SUPPORT	10
1.1 Confort.....	4	3.1 Généralités	10
1.2 Économiser l'énergie	5	3.2 Supports	11
1.3 Peut-on rafraîchir par le sol ?.....	5		
1.4 Description et avantages du VarioComp.....	6		
2 PRÉPARATION	8	4 COMPOSANTS & MISE EN ŒUVRE	13
2.1 Conditions de garantie	8	4.1 Bande d'isolation périphérique.....	13
2.2 Informations sur les normes	8	4.2 Film PE	13
2.3 Coordination de la structure du sol	8	4.3 Panneaux de sous couche	14
2.4 Pare-vapeur.....	8	4.4 Plaques VarioComp / plaques de remplissage.....	14
2.5 Pièces	8	4.5 Tube VarioProFil 11,6x1,5.....	16
2.6 Outils.....	8	4.6 Vario collecteur / Test de pression.....	20
2.7 Joints de dilatation	9	4.7 Pâte de remplissage compacte T7	22
2.8 Humidité	9		
2.9 Transport/stockage	9		
2.10 Isolation phonique	9	5 REVÊTEMENT DE SOL.....	24
		5.1 Généralités	24
		5.2 Humidité résiduelle de la pâte de remplissage compacte	24
		5.3 Application d'un treillis en fibre de verre.....	25



5.4 Application d'un enduit de r agrage compl mentaire	25
5.5 Pi ces soumises l'humidit	26
5.6 Rev tements : Carrelage, pierre et c ramique	27
5.7 Rev tements de sol souples et sols en r sine synth tique..	27
5.8 Rev tements de sol durs (parquet, stratifi, dalles en PVC)	28

6.2 Logiciel de conception Variotherm.....	29
6.3 Puissances thermiques.....	30
6.4 Perte de pression	32

7 PROTOCOLES.....	33
7.1 Test d' tanch t t selon EN 1264-4.....	33
7.2 Chauffage fonctionnel (en r f rence EN 1264-4 ou BVF) ...	34
7.3 Mise en service.....	34

6 DONN EES TECHNIQUES DE CHAUFFAGE ...	29
6.1 Calcul de la charge de calorifique.....	29

1 PRINCIPES DE BASE

Pour un confort parfait et une économie d'énergie optimale, Variotherm recommande une combinaison de surfaces chauffantes/raffraîchissantes : sol, murs et plafond. Les murs offrent généralement la plus grande surface d'échange. Le système de chauffage mural garantit donc une chaleur rayonnante bien ressentie. Pour tous les sols «froids», le système de chauffage par le sol VarioComp est idéal. Il assure un équilibre thermique optimal et crée ainsi une atmosphère agréable. Le chauffage par le sol VarioComp émet une chaleur rayonnante infrarouge à ondes longues. Celle-ci est ressentie comme particulièrement confortable et chaleureuse, car elle correspond - tout comme la chaleur du soleil - à la chaleur produite par le corps.

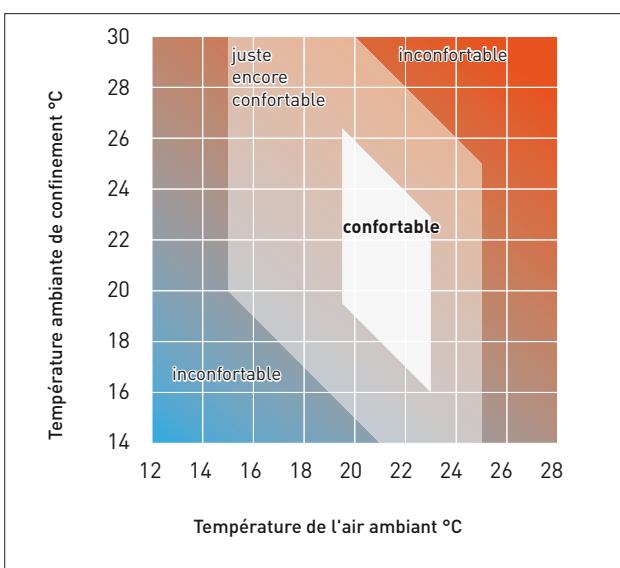
1.1 Confort

Le confort ne résulte pas uniquement d'une certaine température de l'air dans la pièce. La température de toutes les surfaces enveloppant la pièce est tout aussi importante. La température ressentie physiologiquement correspond à peu près à la moyenne arithmétique des deux.

Quand se sent on à l'aise ?

Lorsque l'équation de base du «confort thermique» est remplie :

Production de chaleur = émission de chaleur

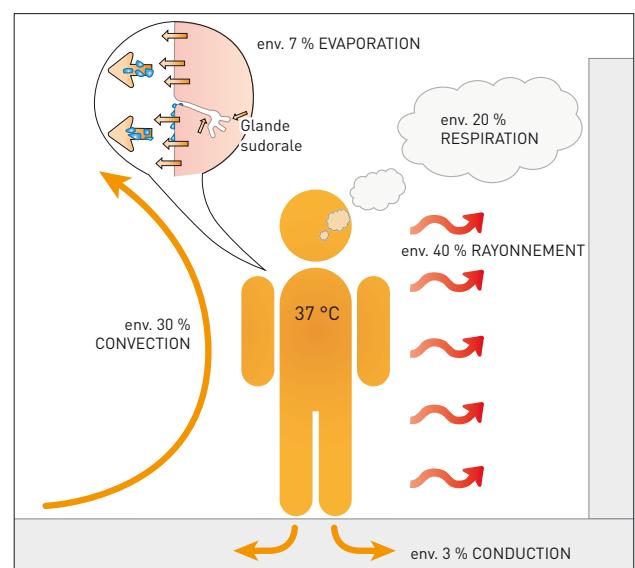


▲ Champ de confort

	Chaud	Rafraîchir
Plafond	++	++++
Mur	+++	+++
Sol	++	+

▲ Quelles surfaces de système sont adaptées à quels besoins ?

Production
de chaleur
= émission de chaleur
de chaleur



▲ Équilibre thermique de l'être humain

Il est important que la chaleur corporelle puisse être diffusée de manière aussi homogène que possible dans toutes les directions. Si une trop grande quantité de chaleur est extraite d'un côté (surfaces froides, courants d'air) ou si la diffusion de chaleur est entravée d'un côté (surfaces chaudes vêtements épais et imperméable à la vapeur), nous ressentons cela comme désagréable. La dissipation uniforme de chaleur ne crée qu'une faible stratification de la température dans la pièce, de sorte qu'une température confortable peut se propager de tous les côtés. Avec le chauffage par le sol, c'est effectivement le sol qui est plus chaud que la zone située à hauteur de tête. C'est là que le vieux dicton populaire devient réalité : «Tête froide et pieds chauds, ça appauvrit le meilleur des docteurs !» La température ambiante peut être réglée à un niveau plus bas qu'avec les systèmes de chauffages traditionnels. Le rayonnement thermique augmente la température ressentie par l'être humain sans nuire au confort.

Comme la chaleur est diffusée de manière invisible par le sol, il n'est pas nécessaire de prévoir des éléments visibles tels que niches de radiateurs, radiateurs et tuyauteries.

De tels «éléments» presque inévitables dans un espace d'habitation chèrement acquis prennent beaucoup de place et sont visuellement désagréables. Ils limitent aussi bien l'agencement des murs et des fenêtres que les possibilités d'emplacement des meubles.

Le chauffage par le sol combiné au chauffage mural dans les pièces d'habitation représente un complément idéal. Ils permettent un approvisionnement en chaleur sur mesure pour chaque pièce.

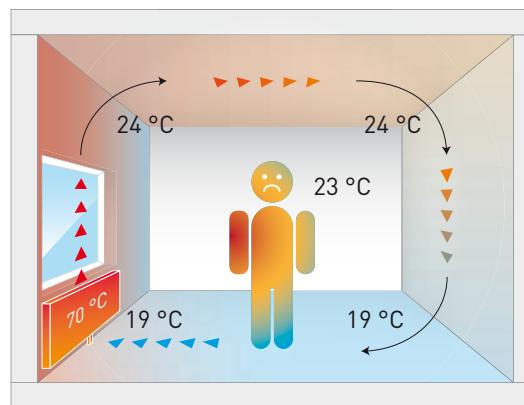
1.2 Économiser l'énergie

Avec un système de chauffage/rafraîchissement adapté, on ne fait pas seulement l'expérience d'un confort optimal, mais aussi d'économies d'énergie et financières. Grâce aux basses températures de surface et aux basses températures d'eau de chauffage qui en résultent, les coûts d'exploitation du chauffage peuvent être réduits. Le chauffage/rafraîchissement par rayonnement surfacique est donc également idéal en cas d'utilisation de sources d'énergie à basse température telles que la biomasse, les pompes à chaleur, les chaudières à condensation et les panneaux solaires.

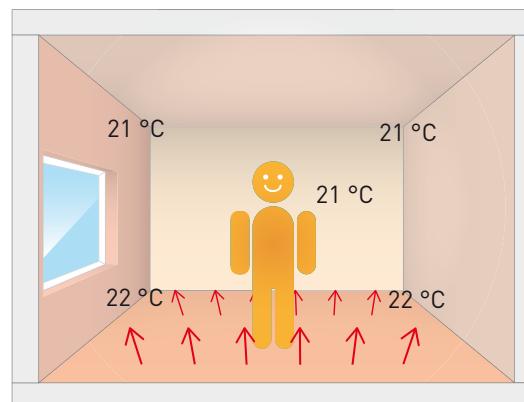
On calcule approximativement environ 6 % d'économies de chauffage pour chaque degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$) de baisse de la température ambiante. La basse température de l'air ambiant présente également l'avantage physiologique important d'augmenter considérablement l'absorption d'oxygène.

1.3 Peut-on rafraîchir par le sol ?

Un "rafraîchissement" par le sol est possible. Un véritable rafraîchissement de la pièce ne peut se faire qu'avec des surfaces complémentaires au plafond et/ou au mur.



▲ Inconfort avec un radiateur



▲ Confort avec le chauffage au sol

1.4 Description et avantages du VarioComp

Le chauffage au sol compact VarioComp est optimal pour l'installation ultérieure d'un chauffage au sol. Tous les composants du système complet sont parfaitement adaptés les uns aux autres :

- › Les plots spécialement fraisés de la plaque VarioComp
- › Le tube VarioProFil 11,6x1,5 facile à plier et extrêmement stable
- › La pâte de remplissage compacte à séchage rapide
- › La hauteur idéale des plaques de support optionnelles XPS et SILENT

Grace à son temps de réaction rapide, la température ambiante peut être facilement régulée, même dans les pièces ensoleillées. De plus, le système complet, testé et éprouvé dans la pratique, a été récompensé par une série de labels de qualité.

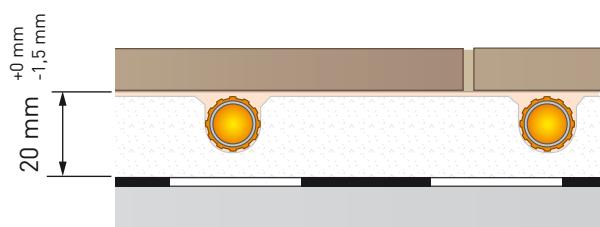
Le chauffage au sol VarioComp a été soumis à une mesure comparative pratique avec un chauffage par le sol à chape humide (VarioRoll, distance entre les tubes : 100 mm, recouvrement de la chape par le tube Vario-ProFil 40 mm) pendant 24 heures.

On constate clairement que la surface du chauffage au sol VarioComp se réchauffe plus rapidement que celle du chauffage au sol à chape humide. Le temps de réaction des températures de surface à une température de départ réduite est plus court. Il en résulte

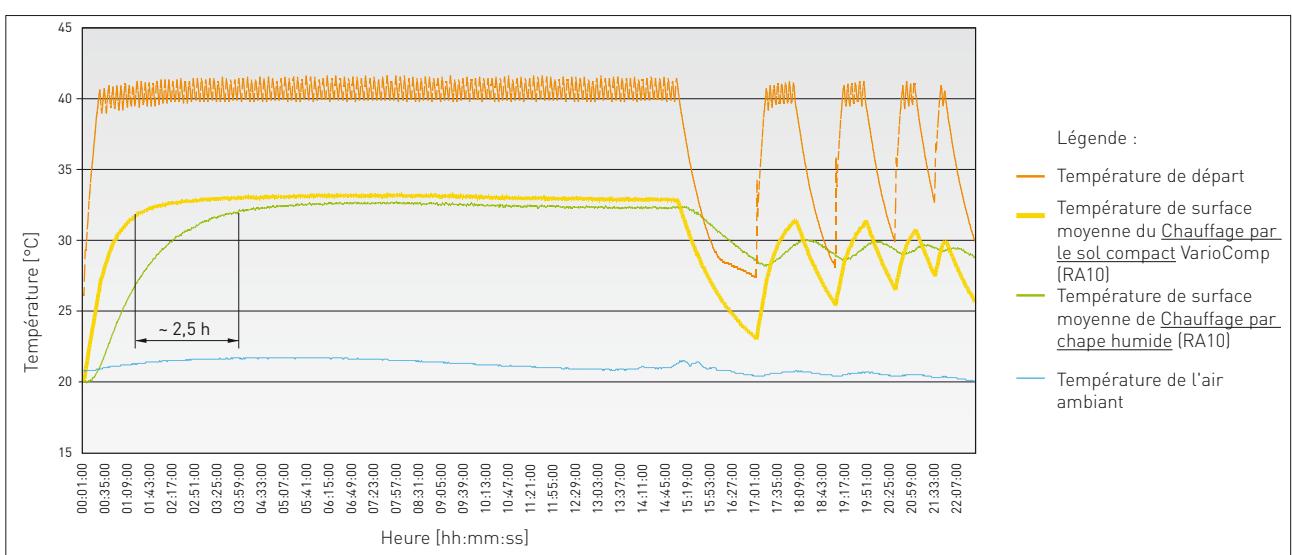
- › Un meilleur contrôle du chauffage au sol VarioComp.
- Le niveau de la température de surface en mode chauffage au sol par chape humide.
- › Une conception plus efficace des surfaces chauffantes, des températures de départ plus basses par rapport aux autres systèmes de chauffage au sol.

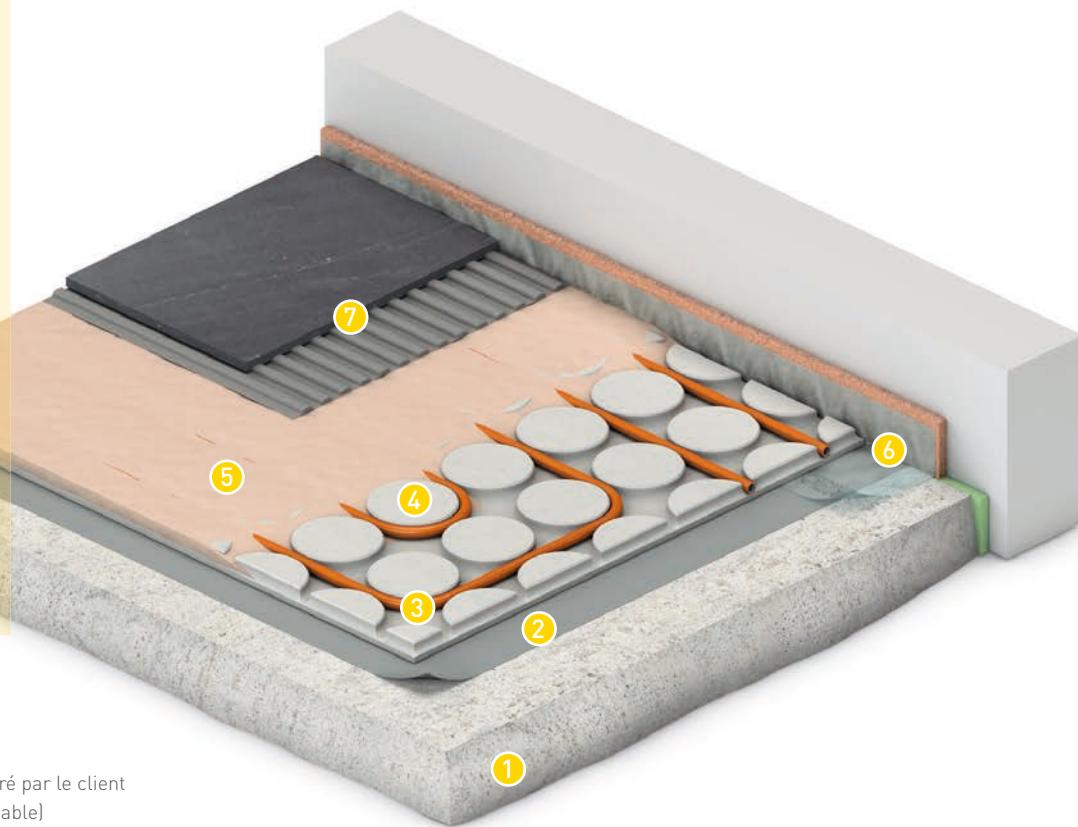
Avantages VarioComp

- › Hauteur de construction de 20 mm
- › Faible poids (25 kg/m²)
- › Progression rapide des travaux - temps de séchage court : Prêt à être recouvert après seulement 24 heures
- › Idéal pour la rénovation
- › Système à picots continus, donc pose flexible des tuyaux
- › Émission de chaleur élevée - faible température de départ
- › Temps de réaction rapide



▲ Hauteur du système et tolérances





- ① Support préparé par le client (sec, plan et stable)
- ② Feuille de construction PE
- ③ Tube VarioProFil 11,6x1,5
- ④ Plaque compacte VarioComp
- ⑤ Pâte de remplissage compacte
- ⑥ Bande d'isolation périphérique avec film de recouvrement
- ⑦ Revêtement de sol : parquet en bois, carrelage, grès, stratifié ou moquette [Compatible chauffage au sol].



▲ Plaques compactes VarioComp 18 mm
(distance entre les tubes 100 ou 150 mm)



▲ Tube VarioProFil 11,6x1,5



▲ Pâte de remplissage compacte

2 PRÉPARATION

2.1 Conditions de garantie

En cas d'installation et de mise en service non conformes, le fabricant décline toute responsabilité au titre de la garantie.

Cette brochure (version 7/2025) s'adresse au personnel qualifié et fait partie intégrante de notre garantie ! La parution d'une nouvelle version rend caduque toutes les versions précédentes ! Pour la dernière version, voir le code QR sur la page de garde ou www.variotherm.com.

Les prescriptions/normes locales, géographiques et climatiques relatives aux installations de refroidissement, de chauffage et d'électricité doivent être respectées !

2.2 Informations sur les normes

La validité des normes citées dans ces instructions de montage a été contrôlée pour la dernière fois le 30.06.2025 !

Les modifications de normes doivent être vérifiées si nécessaire !

2.3 Coordination de la structure du sol

Les points suivants doivent être clarifiés entre l'architecte, le maître d'œuvre, l'installateur et le poseur de sol :

- › Tracé horizontal
- › Structure du plancher avec :
 - Une résistance adaptée à l'utilisation
 - Un pare-vapeur si nécessaire
 - Une isolation thermique/acoustique si nécessaire
- › Joints de dilatation
- › Mise en place du mastic compact par l'installateur, le poseur de sol ou le maître d'œuvre
- › Revêtement de sol

2.4 Pare-vapeur

Selon la situation de pose et le revêtement de sol, il faut prévoir des pare-vapeur dans la structure du plancher. La nécessité de ces couches intermédiaires doit être convenue entre les entrepreneurs lors de l'entretien de coordination (entreprise de construction, installateur, etc.).

2.5 Pièces

- › Les locaux doivent être vidés, nettoyés, dégraissés, dépoussiérés et secs. Les restes de plâtre et de mortier doivent être enlevés.
- › Le chantier doit être à l'abri des courants d'air afin d'éviter un séchage trop rapide de la pâte de remplissage compacte (fenêtres, portes extérieures et chambranles montés).
- › Tous les professionnels concernés doivent être informés de l'installation du chauffage par le sol et aucun autre artisan ne doit intervenir pendant les travaux de pose afin d'éviter tout dommage lors des travaux de montage ultérieurs. Placer éventuellement une affiche d'avertissement à un endroit approprié du chantier - à trouver sur www.variotherm.com (Service/Infocenter).

2.6 Outils

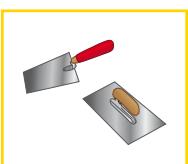
Outils recommandés pour les travaux de pose :



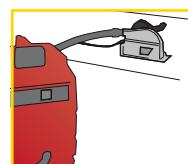
Aspirateur



Marteau en caoutchouc



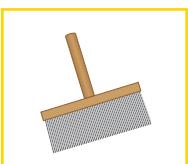
Truelle & spatule



Scie circulaire ou scie sauteuse

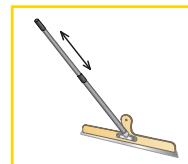


Agitateur



Pinceau ou brosse de peintre pour le nettoyage

Outil Variotherm pour l'application de la pâte de remplissage compacte Variotherm :



Raclette



Set de seaux

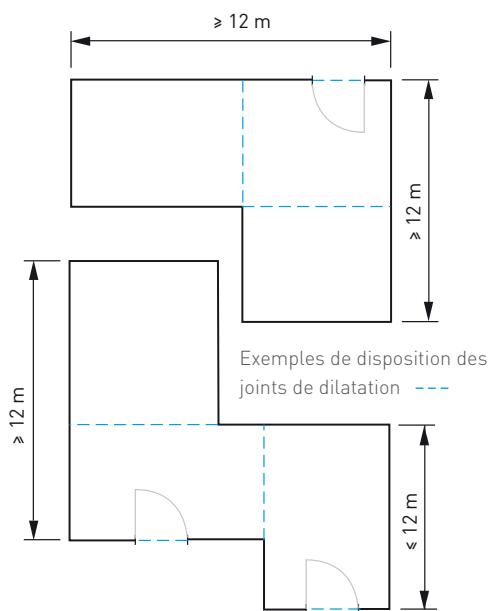


Agitateur compact

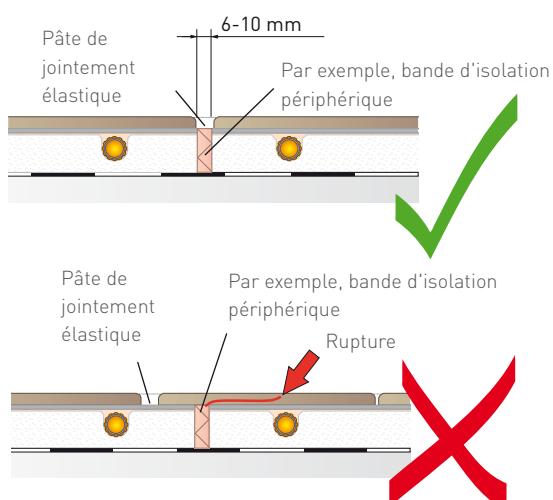
2.7 Joints de dilatation

Des joints de dilatation (par exemple avec des bandes isolantes périphériques) sont disposés pour absorber sans tension les variations de longueur. Ceux-ci doivent être déterminés par l'architecte ou le planificateur.

- Taille du champ max. 80 m², longueur de côté max. 12 m. Les joints de construction doivent se poursuivre dans toute la structure du sol jusqu'au revêtement de sol inclus.
- Limiter autant que possible le nombre de passages de tuyaux à travers le joint de dilatation.



Pour les revêtements céramiques, les joints de dilatation revêtent une importance particulière. Il est essentiel que les joints de dilatation coïncident dans toutes les couches [chauffage par le sol compact et revêtement de sol]. Pour plus de détails sur la pose des tuyaux en cas de joints de dilatation, voir le chapitre 4.5.



2.8 Humidité

Pendant le stockage, l'installation et la mise en œuvre des plaques VarioComp ainsi que pendant la phase de construction et l'utilisation du bâtiment, l'humidité relative de l'air ne doit pas dépasser 70 %.

Les enduits et les chapes humides doivent être appliqués et séchés avant le montage des plaques VarioComp. Les plaques VarioComp peuvent être utilisées dans des pièces jusqu'à la classe d'humidité W3 selon ÖN B 3407 (ou W1-I selon DIN 18534-1).

2.9 Transport/stockage

Tube VarioProFil

Laisser le tube VarioProFil aussi longtemps que possible dans le carton afin d'éviter les dommages tels que les entailles et les rayures. Les dommages de ce type ont un effet négatif sur la tenue dans le temps.

Afin d'éviter que le tube VarioProFil ne soit endommagé pendant la phase de construction, des étiquettes d'avertissement voyantes doivent être apposées aux endroits appropriés.

L'action combinée de l'air, de l'oxygène et des rayons UV endommage les tubes VarioProFil qui ne doivent pas être stockés à l'extérieur.

En cas de températures basses (< 5 °C), le tube Vario-ProFil doit être stocké dans des locaux chauffés avant sa mise en œuvre.

Plaques VarioComp

Les plaques VarioComp sont livrées sur palette. Lors du stockage, tenez compte de la capacité de charge du lieu de stockage. Les plaques doivent toujours être stockées à plat sur une surface plane. Ils doivent être protégés de l'humidité, en particulier de la pluie. Les plaques qui ont été exposées à l'humidité ne doivent être utilisées qu'après leur séchage complet.

Stockez toujours les plaques compactes avec le côté des plots vers le haut.

Pâte de remplissage compacte

La pâte de remplissage est livrée en sac sur des palettes. Un stockage sec sous film doit être assuré jusqu'à sa mise en œuvre. Durée de stockage maximale 12 mois à partir de la date de production (voir impression sur le sac). Fiche de données de sécurité voir www.variotherm.com [Service/Infocenter].

2.10 Isolation phonique

Un soin approprié doit être apporté à l'isolation phonique. Les valeurs d'amélioration des bruits d'impact doivent être déterminées par le planificateur ou l'architecte et être coordonnées avec la structure de sol correspondante selon le chapitre 3. Pour la sous-couche Variotherm SILENT, voir chapitre 4.3.

3 SUPPORT

3.1 Généralités

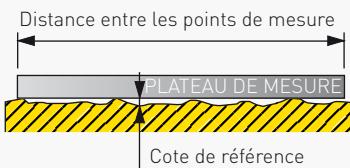
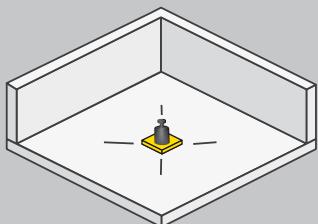
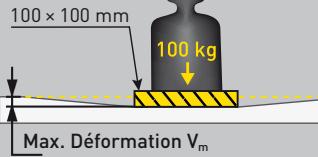
La plaque VarioComp est un simple support de tuyaux et de conduction thermique - il doit donc être considéré comme un revêtement de sol et non comme un élément structurel de la construction du sol.

Les qualités statiques du support, l'isolation thermique, l'isolation phonique et la protection contre l'humidité doivent déjà être présentes dans la construction sous la plaque compacte VarioComp.

Les éléments suivants doivent être pris en compte et

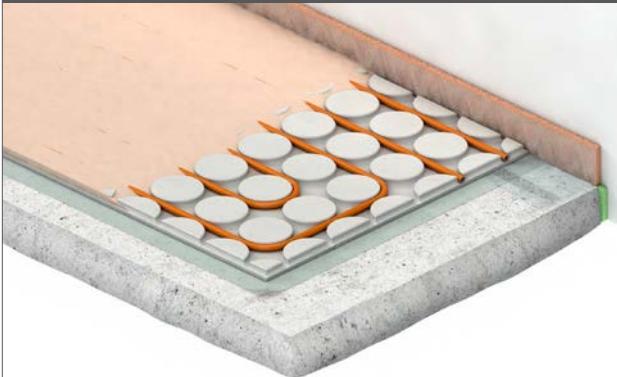
contrôlés par l'architecte, le maître d'œuvre, l'installateur :

- Planéité du support
- Structure de plancher avec résistance adaptée à l'utilisation, éventuellement pare-vapeur, isolation thermique/acoustique nécessaire et joints de dilatation
- Mise en place de la pâte de remplissage compact par l'installateur, le poseur de sol ou le maître d'œuvre
- Revêtement de sol, le cas échéant pose de plombs thermiques

1. SEC	2. PLAT	3. PORTEUR								
<p>Le support doit être sec, exempt de poussière et de graisse. Humidité résiduelle maximale du support (valeurs CM) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Béton brut : 3,0 % • Chape en ciment : 2,0 % • Chape en sulfate de calcium : 0,5 % 	<p>La planéité requise est la suivante (ÖNORM DIN 18202) :</p> 									
<p>Distance entre les points de mesure</p> <table border="1"> <tr> <th>0,1 m</th><th>1 m</th><th>4 m</th><th>10 m</th></tr> <tr> <td>1 mm</td><td>3 mm</td><td>9 mm</td><td>12 mm</td></tr> </table> <p>Cotes maximales</p>	0,1 m	1 m	4 m	10 m	1 mm	3 mm	9 mm	12 mm	<p>Distance entre les points de mesure</p>	<p>Distance aux murs min. 250 mm</p> 
0,1 m	1 m	4 m	10 m							
1 mm	3 mm	9 mm	12 mm							
<p>La capacité de charge doit être conforme au tableau suivant doivent être données. En cas de charges ponctuelles multiples, il convient de respecter un écart d'au moins 500 mm entre celles-ci. Attention : La somme des charges ponctuelles ne doit pas dépasser la capacité de charge maximale admissible du plafond. Les objets particulièrement lourds (pianos, aquariums, baignoires) doivent être pris en compte séparément !</p>		<p>Max. Déformation V_m du support à 100 kg sur 100x100 mm</p>								
<p>Exemples d'utilisation de l'espace selon la norme ÖNORM EN 1991-1-1</p> <p>Catégorie A1 : Surfaces des pièces dans les bâtiments et maisons d'habitation, chambres d'hôpitaux et de cliniques (sans appareils de diagnostic lourds), chambres d'hôtels et auberges, cuisines, toilettes, ainsi que pièces à usage d'habitation dans les bâtiments existants</p> <p>Catégorie B1 : Espaces de bureaux dans des bâtiments existants</p>	<p>Max. Charge ponctuelle Q_k</p>	<p>Max. Charge utile q_k</p>	<p>Max. Déformation V_m (pour 100 kg sur 100x100 mm)</p>							
<p>Catégorie B2 : Bureaux dans les immeubles de bureaux</p> <p>Catégorie C1 : Surfaces de pièces avec tables et autres, par ex. salles de classe dans les écoles, cafés, restaurants, salles à manger, salles de lecture, salles de réception, salles de soins et chambres d'hôpitaux (avec appareils de diagnostic lourds)</p>	<p>2,0 kN</p>	<p>2,0 kN/m²</p>	<p>1,5 mm</p>							
<p>Catégorie C2 : Surfaces de locaux à sièges fixes, par ex. dans les églises, théâtres, cinémas, salles de conférence, salles de cours, salles de réunion, salles d'attente, salles d'attente</p>	<p>3,0 kN</p>	<p>3,0 kN/m²</p>	<p>1,0 mm</p>							
	<p>4,0 kN</p>	<p>4,0 kN/m²</p>	<p>Consultation nécessaire</p>							

3.2 Supports

Chape / dalle brute



Chape :

- › Vérifier la planéité, si nécessaire égaliser avec un mortier de ragréage
- › Vérifier que le support soit sec

Dalle brute :

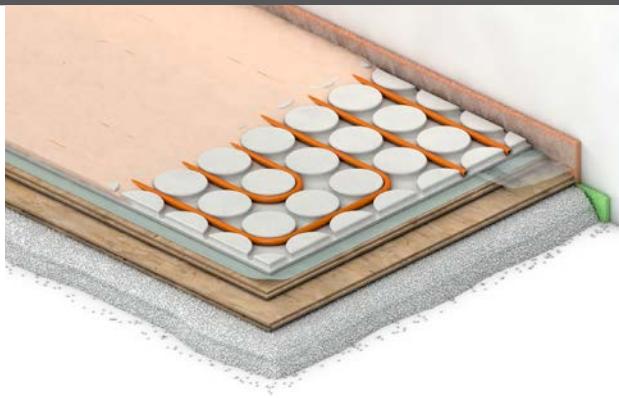
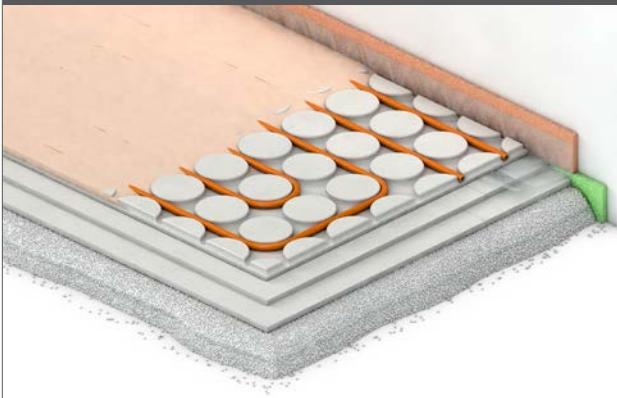
- › Vérifier la planéité, si nécessaire égaliser avec un mortier de ragréage
- › Étanchéité du bâtiment, si nécessaire

Plancher ossature bois



- › Vérifier la flexion, la planéité et la capacité de charge (voir par ex. la déformation max. V_m , tableau au chapitre 3.1), si nécessaire renforcer la construction

Remblai / construction sèche



Remblai

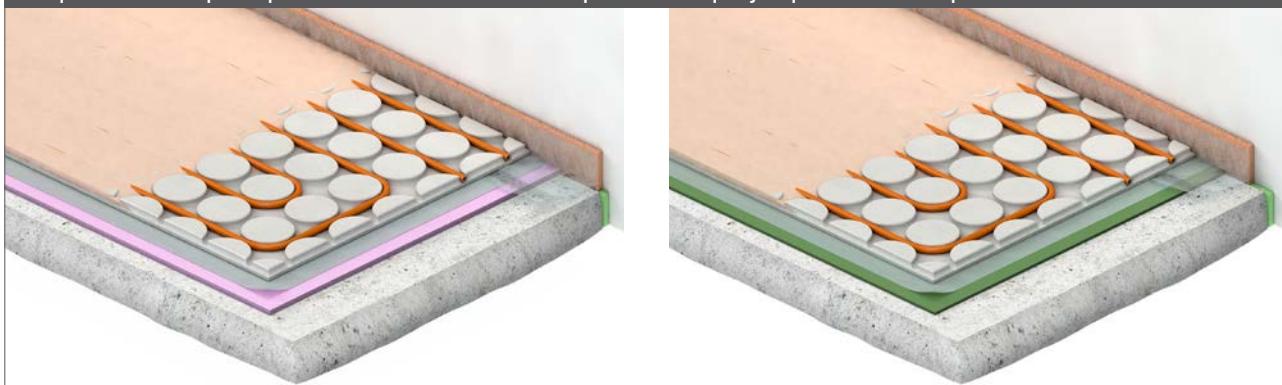
- › Remblai en vrac (tenir compte du compactage requis !)
- › Remblai lié (masse volumique apparente à sec 350 kg/m³, résistance à la pression 0,4-0,5 N/mm²)
- › Non-tissé de protection contre le ruissellement, si nécessaire

Couche de répartition de la charge¹ nécessaire ! p. ex. :

- › élément de chape sèche de 20 mm, mise en œuvre selon les instructions du fabricant
- › 2 × panneaux OSB de 15 mm, collés et vissés
- › 2 × panneaux d'aggloméré de 19 mm (V100), collés et vissés

¹ Les couches de répartition de la charge citées sont des exemples. Les panneaux compacts, XPS, ainsi que d'autres panneaux isolants ne conviennent pas comme couche de répartition de la charge !

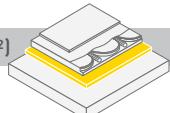
Plaque VarioComp sur panneaux d'isolation thermique/acoustique jusqu'à 30 mm d'épaisseur d'isolation



La plaque compacte VarioComp peut être posée directement sur une isolation thermique/acoustique jusqu'à une épaisseur de 30 mm. La condition préalable est une tension de compression suffisamment élevée des panneaux :

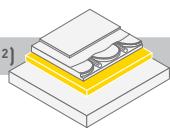
Épaisseur d'isolation max. 15 mm et contrainte de compression (pour un écrasement de 10 %) $\geq 150 \text{ kPa} (15 \text{ t/m}^2)$

- › 5 mm : Variotherm panneau de sous-couche SILENT*, 1 couche
- › 10 mm : Variotherm panneau de sous-couche SILENT*, 2 couches (décalé par rapport aux joints)
- › 10 mm : Variotherm panneau de sous-couche XPS*, 1 couche *Caractéristiques techniques, voir chap. 4.3
- › 15 mm : Variotherm panneau de sous-couche XPS+SILENT (décalé par rapport aux joints)



Épaisseur d'isolation max. 20 mm et contrainte de compression (pour un écrasement de 10 %) $\geq 200 \text{ kPa} (20 \text{ t/m}^2)$

- › Variotherm panneau de sous-couche XPS, 2 couches (décalé par rapport aux joints)



Autres exemples de produits :

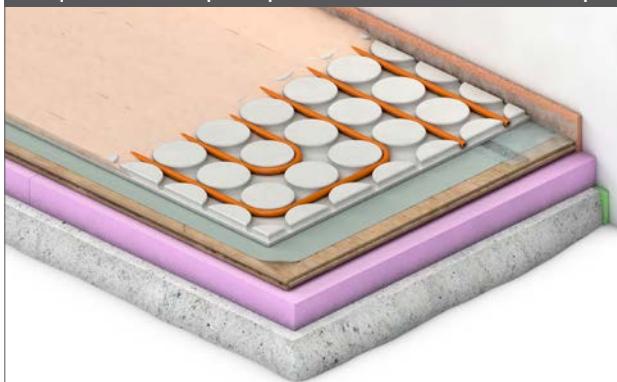
Ardex DS 40	Gutex Multiplex-top	PCI (BASF) Polysilent	Unifloor Jum Pax CP/Heat-Pak
Astrotherm Universalplatte	Jackson Jackodur KF 300 Standard GL	PCI (BASF) Pecidur	Unifloor Heat-Foil
Astrotherm Uniplatte	Jackson Jackoboard	Styrodur 2800C	Unifloor Redupax/Redupax+
DOW Styrofoam LB-A/LBH-X/RTM-NC-X	DOW Floormate 200-A	Wedi Bauplatte	

Épaisseur d'isolation max. 30 mm et contrainte de compression (pour un écrasement de 10 %) $\geq 300 \text{ kPa} (30 \text{ t/m}^2)$

Exemples de produits :

Astrotherm XPS Top 30	Jackson Jackoboard	PCI (BASF) Polysilent	Unifloor Jum Pax CP/Heat-Pak
DOW Floormate 500-A	Jackson Jackodur KF 300 Standard GL	PCI (BASF) Pecidur	Wedi Bauplatte
DOW Styrofoam LB-A/LBH-X/RTM-NC-X	Kingspan GreenGuard GG300	Styrodur 3000 CS/SQ	Foamglas T4+

Plaque VarioComp sur panneaux d'isolation thermique/acoustique¹ > 30 mm d'épaisseur



Pour la pose sur des isolations thermiques/acoustiques¹ à partir de > 30 mm, une couche de répartition de la charge est en outre appliquée² requis, par ex. :

- › panneau OSB 18 mm, encollé à rainure et languette
- › panneau de particules 19 mm (V100), encollé à rainure et languette
- › élément de chape sèche de 25 mm,
Mise en œuvre selon les instructions du fabricant
- › 2 x panneau OSB 15 mm, collé et vissé
- › 2 x panneau d'aggloméré 19 mm (V100),
collé et vissé

¹ L'isolation sous la couche de répartition de la charge doit être suffisamment résistante au piétinement [p. ex. XPS] et homologuée par le fabricant pour les constructions au sol. Voir également la déformation maximale, chap. 3.1.

² Les couches de répartition de la charge mentionnées sont des exemples. Les panneaux compacts, XPS, ainsi que d'autres panneaux isolants ne conviennent pas comme couche de répartition de la charge !

Remarque : $0,1 \text{ N/mm}^2 = 100 \text{ kN/m}^2 = 100 \text{ kPa} = 10 \text{ t/m}^2$; $1 \text{ kN} \approx 100 \text{ kg}$

4 COMPOSANTS & MISE EN ŒUVRE

4.1 Bande d'isolation périphérique

La bande d'isolation périphérique doit permettre un mouvement du chauffage au sol d'au moins 5 mm. Elle est appliquée avec la bande adhésive en caoutchouc butyle **a** orientée vers le bas le long des murs périphériques, ainsi que des colonnes, marches, encadrements de porte, piliers, puits, etc, collée avant la pose du chauffage au sol.

La bande d'isolation périphérique doit s'étendre du support porteur (ou bord inférieur de l'isolation supérieure) jusqu'au bord supérieur du revêtement.

Si cela n'est pas possible pour des raisons de construction, la bande d'isolation périphérique doit au moins s'étendre du bord inférieur de la plaque compacte jusqu'au bord supérieur du revêtement.

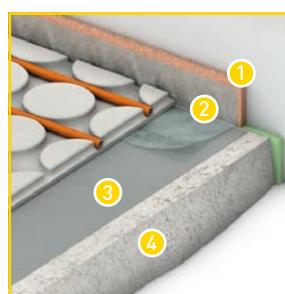
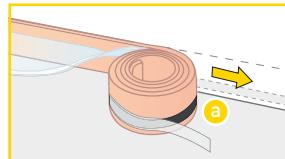
Le film de recouvrement de la bande d'isolation périphérique est collé au film de construction posé ultérieurement au moyen de la bande adhésive appliquée.

Le reste de la bande d'isolation périphérique qui dépasse n'est retiré qu'après la pose du revêtement de sol.

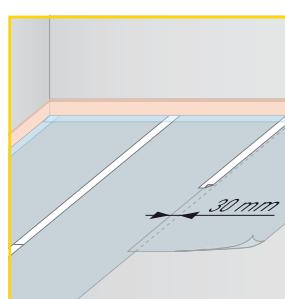
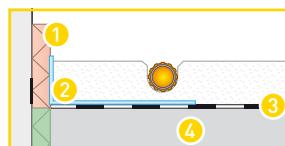
4.2 Film PE

Le film de construction sert de couche de glissement et de découplage entre la plaque VarioComp et le support. Si une chape sèche en fibre de plâtre se trouve sous la plaque, aucun film de construction n'est nécessaire.

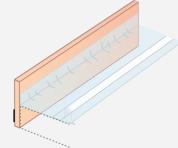
- › Le film de construction est posé **avant la pose des plaques VarioComp**, sur toute la surface sur le support porteur avec un chevauchement de 30 mm et collé avec une bande adhésive.
- › Le support porteur (cf. chap. 3) doit être nettoyé, exempt de poussière et sec afin d'éviter toute irrégularité ultérieure des plaques VarioComp.
- › Dans la zone périphérique, le film PE est collé **sous** le film de recouvrement de la bande d'isolation périphérique (bande autocollante).



1 Bande d'isolation périphérique avec
2 Film de recouvrement
3 Film PE
4 Support porteur



- › Bande d'isolation périphérique
- › N° d'article : V299
- › Unité : Rouleau de 25 m
- › 16 rouleaux par sac
- › Poids unitaire : 0,8 kg
- › Matériau : mousse PE
- › Hauteur 75 mm, épaisseur 10 mm
- › Conforme à EN 1264-4



- › Film PE
- › N° d'article : V2895
- › Unité : Rouleau de 50 m²
- › Poids unitaire : 5,1 kg
- › Épaisseur 0,1 mm
- › Matériau : PE recyclé
- › Dimensions :
 $1030 \text{ mm} \times 50 \text{ m} = 51,5 \text{ m}^2$
- › Surface utile :
 $1000 \text{ mm} \times 50 \text{ m} = 50,0 \text{ m}^2$
(avec 30 mm de chevauchement)



- › Ruban adhésif
- › N° d'article : V288
- › Unité : 1 pièce | Carton de 36 pièces
- › Poids unitaire : 210 g
- › Rouleau : 50 mm × 66 m



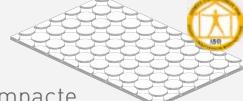
- > Panneau de sous couche XPS
- > N° d'article : V2898
- > Unité :
 - Panneau de 0,75 m²
 - Paquet de 30 m²
- > Poids unitaire : 250 g
- > Idéal comme isolation thermique



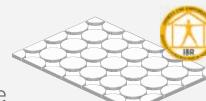
- > Panneau de sous-couche compact SILENT
- > N° d'article : V2899
- > Unité :
 - Panneau de 0,466 m²
 - Paquet de 7 m²
- > Poids unitaire : 600 g
- > Idéal comme isolation phonique



- > Plaque VarioComp compacte
- > Distance entre les tubes 100 mm
- > N° d'article : V290
- > Unité : Plaque de 0,6 m²
- > Palette de 30 m² (50 pièces)
- > Poids unitaire : 9,6 kg
- > Dimensions : 1000 × 600 × 18 mm



- > Plaque compacte
- > Distance entre les tubes 150 mm
- > N° d'article : V295
- > Unité : Plaque de 0,54 m²
- > Palette de 27 m² (50 pièces)
- > Poids unitaire : 9,6 kg
- > Dimensions : 900 × 600 × 18 mm



- > Plaque de remplissage
- > N° d'article : V021-029
- > Unité : Plaque de 0,6 m²
- > Palette de 30 m² (50 pièces)
- > Poids unitaire : 12,6 kg
- > Dimensions : 1000 × 600 × 18 mm



Autres caractéristiques des plaques :

Plaque fibres-gypse testée selon les normes de construction

Comportement au feu selon EN 13501-1 :
non inflammable, A2-s1,d0

Marquage selon EN 15283-2 :

GF-I-W2-C1

Conductivité thermique λ : 0,32 W/mK

Densité brute ρ_K : 1150 ± 50 kg/m³

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau μ : 13

4.3 Panneaux de sous couche

Les panneaux de sous couche peuvent être posés en option directement sous le chauffage au sol VarioComp. Elles sont le complément idéal entre les supports non isolés (par ex. chape plane) et le chauffage au sol compact.

Caractéristiques techniques	XPS	SILENT
Dimensions des panneaux	1250 × 600 mm	790 × 590 mm
Épaisseur des panneaux	10 mm	5 mm
Nombre maximal de couches de panneaux (décalage des joints ≥ 200 mm)	2	2
Conductivité thermique [λ]	0,035 W/mK	0,07 W/mK
Résistance thermique [R]	0,286 m ² K/W	0,071 m ² K/W
Réduction des bruits d'impact¹ [ΔL_w]	14 dB	17 dB
Formation des bords	Bords droits	Bords droits
Surface	Lisse	Lisse
Matériau des panneaux	Mousse rigide de polystyrène extrudé	Panneau isolant en fibres de bois selon EN 13986 et EN 622-4
Résistance à la compression / contrainte de compression à 10 % de déformation [CS(10\Y)]	200 kPa [20 t/m ²]	150 kPa [15 t/m ²]
Comportement au feu selon EN 13501-1	E	E

¹ mesuré sur une dalle brute en béton armé

4.4 Plaques VarioComp / plaques de remplissage

Les plaques compactes VarioComp sont des plaques de fibres-gypse d'une épaisseur de 18 mm, certifiées « construction biologique ». Elles sont composées de matières premières naturelles : gypse, cellulose et eau. La cellulose est issue à 100 % à partir de papiers recyclés. Selon les caractéristiques régionales de collecte, on obtient différents mélanges (types de papier, cartons), ce qui peut conduire à des couleurs de plaques différentes.

Les plaques compactes VarioComp servent de support de tuyaux et de plaque conductrice de chaleur avec des espacements entre les tuyaux de 100 mm ou 150 mm (distance entre les tuyaux de 150 mm non recommandée pour les zones habitables !

Les plaques de remplissage sont également des plaques de fibres-gypse d'une épaisseur de 18 mm, certifiées « construction biologique », mais sans fraisage. Elles sont utilisées pour les petites surfaces non chauffées à la place des plaques VarioComp, par exemple les surfaces techniques, les surfaces avec meubles de cuisine ou les placards.

Soulever, porter et poser une plaque VarioComp :

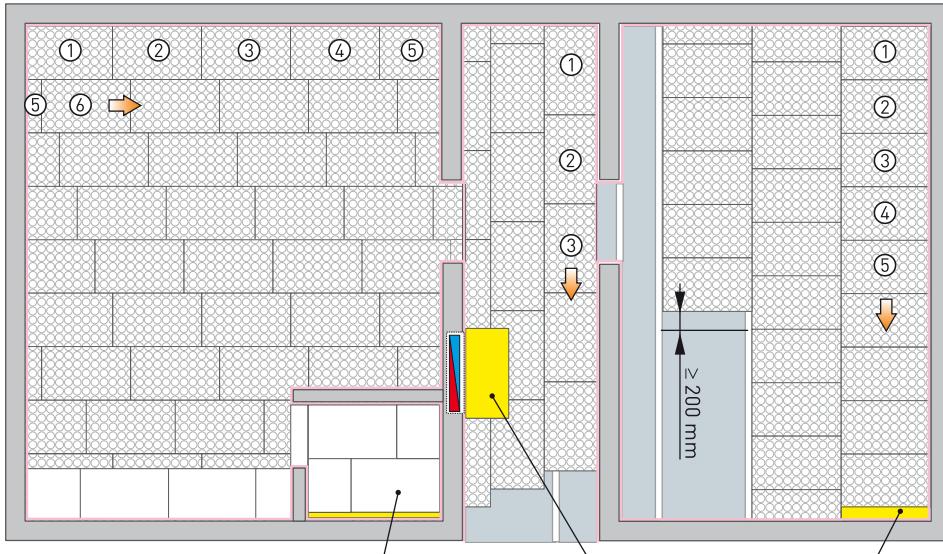


Soulever, porter et poser plusieurs plaques VarioComp (à partir de 5 plaques) :



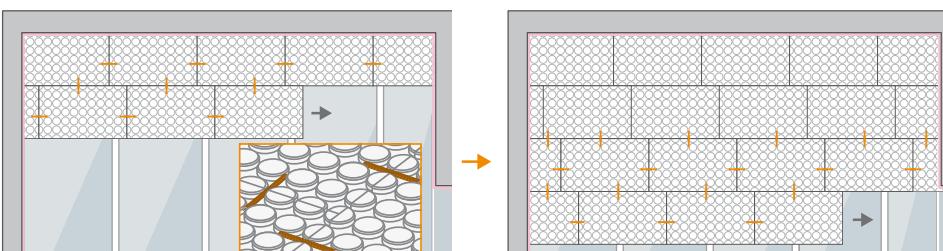
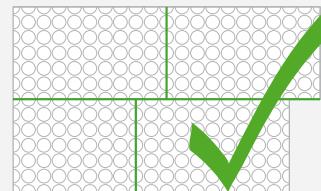
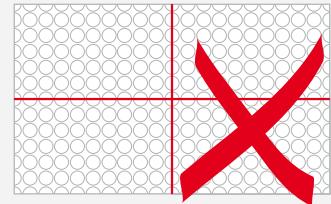
Poser les plaques VarioComp sur un bord, puis posez-les complètement. Le stockage sur chant entraîne une déformation des panneaux et un endommagement des bords. Le transport horizontal des panneaux dans le bâtiment est possible avec des chariots éléveurs ou d'autres chariots de transport de plaques.

- › Pendant la pose des plaques VarioComp, l'humidité relative de l'air ne doit pas dépasser 70 % en moyenne journalière. Les enduits et les chapes humides doivent être appliqués et séchés avant le montage des plaques VarioComp.
- › Le support porteur (selon chap. 3) doit être nettoyé, exempt de poussière et sec.
- › Les plaques VarioComp sont posées bord à bord, dans le sens de la longueur ou de la largeur, décalés d'au moins 200 mm.



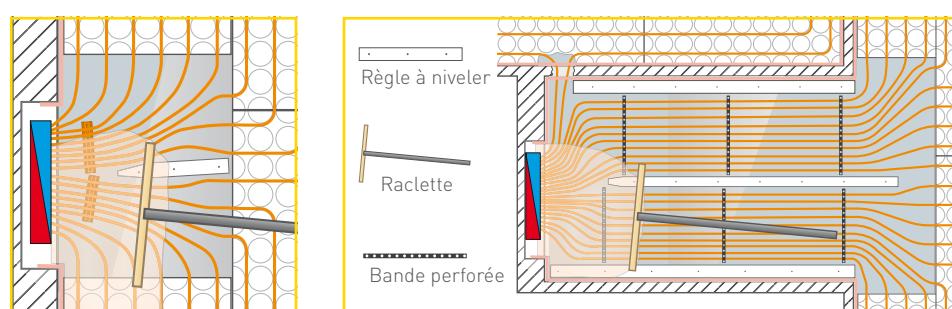
Plaques de remplissage pour petites surfaces non chauffées au lieu des plaques VarioComp, par exemple pour les surfaces techniques, les surfaces avec meubles de cuisine ou les placards

Les petites surfaces résiduelles et les zones situées devant le collecteur peuvent être remplies de pâte de remplissage compacte.



Zone du collecteur de distribution

Selon la taille du collecteur, de nombreux tuyaux se rejoignent dans la zone du collecteur, lesquels ne peuvent s'adapter à la plaque VarioComp. Il est donc conseillé de ne pas utiliser de plaque VarioComp dans cette zone. Pour que la pâte de remplissage puisse être nivelée correctement, il est conseillé d'utiliser une règle à niveler. Il est préférable d'utiliser des chutes de plaques compactes ou de remplissage. Les tuyaux peuvent être fixés au sol au moyen du VarioRail 11,6/77. Alternativement, avec une bande perforée (éviter d'écraser les tubes !).



<< Conseil : Aligner les rangées de plots à l'aide de morceaux de tube d'environ 200 mm de long !

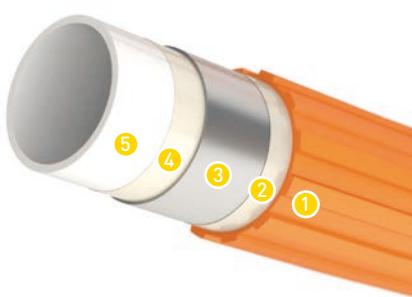


- › VarioRail 11,6/77
- › N° d'article : V2722
- › Unité : 1 m | Carton de 50 × 1 m
- › Poids unitaire : 100 g
- › Matériau : PE
- › Hauteur de montage : 17 mm
- › Espacement modulaire : 38,5 mm

<< Application de la pâte de remplissage compacte voir chap. 4.7

4.5 Tube VarioProFil 11,6x1,5

- 1 PE thermostabilisé avec surface profilée
- 2 Couche d'adhérence
- 3 Tube en aluminium homogène et solide
- 4 Couche d'adhérence
- 5 PE-RT hautement thermostabilisé



Avantages

- > Absolument non corrosif
- > Comportement optimal au fluage
- > Aussi léger qu'un tuyau en plastique
- > 10 ans de garantie avec certificat
- > Surface profilée pour un transfert thermique optimisé (surface 10 % plus grande)
- > Flexible, facile à plier, extrêmement stable
- > Résistant aux additifs pour eau de chauffage (inhibiteurs, antigel)
- > Surface intérieure lisse comme un miroir - moins de perte de pression - pas d'incrustation
- > Haute résistance à la pression et à la température
- > 100 % étanche à la diffusion d'oxygène
- > Faible coefficient de dilatation linéaire, faibles forces de dilatation thermique
- > Testé selon EN 21003



- > N° d'article : VP116-100
- > Unité : Rouleau de 100 m | Palette de 18 rouleaux
- > Poids unitaire : 7,0 kg

- > N° d'article : VP116-300
- > Unité : Rouleau de 300 m | Palette de 12 rouleaux
- > Poids unitaire : 18,0 kg

- > N° d'article : P116-500
- > Unité : Rouleau de 500 m | Palette de 8 rouleaux
- > Poids unitaire : 30,0 kg

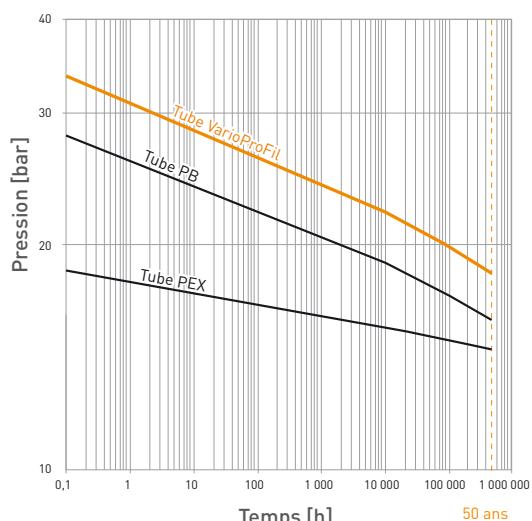
- > N° d'article : VP116-800
- > Unité : Rouleau de 800 m | Palette de 5 rouleaux
- > Poids unitaire : 44,8 kg



Données techniques

- > Diamètre du tuyau : 11,6 mm
- > Épaisseur de la paroi du tube : 1,5 mm
- > Épaisseur du tube en aluminium : 0,15 mm
- > Longueurs des rouleaux : 100, 300, 500 et 800 m
- > Contenance en eau : 0,058 l/m
- > Rayon de courbure particulièrement étroit (avec dispositif de cintrage approprié) : 30 mm
- > Température de service max. [t_{max}] : 70 °C
- > Charge admissible à court terme [t_{fois}] : 95 °C
- > Pression de service max. [p_{max}] : 6 bar
- > Coefficient de dilatation linéaire : $2,3 \times 10^{-5} [\text{K}^{-1}]$
- > Coefficient moyen de conductivité thermique [λ] : 0,44 W/mK
- > Résistance thermique : 0,0034 m²K/W

Comportement au fluage



Variation de longueur

pour 10 m et une différence de température Δt 25 °C (par exemple 20 °C à 45 °C) :

matériau des tuyaux	Variation de longueur
matières plast.	PEX (VPE)
	50,00 mm
	PP
	42,50 mm
	PB
métaux	32,50 mm
	PVC
	20,00 mm
	Tuyau VarioProFil
	5,75 mm
cuivre	4,20 mm
	acier inoxydable
	3,50 mm
acier	2,88 mm

Les tuyaux plastiques homogènes provoquent des tensions très élevées dans la pièce en raison de leur coefficient de dilatation élevé.

Le tuyau VarioProFil est idéal comme tuyau de chauffage et de rafraîchissement, car la variation de longueur et la force de dilatation thermique sont très faibles.

Pose

L'espacement entre les tuyaux dépend de la puissance thermique requise pour chaque pièce :

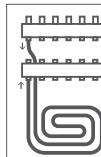
100 mm : pièces d'habitation ou zones pieds nus

150 mm : Par ex. ateliers, halls, bureaux, etc. (Non recommandé pour les pièces d'habitation ou les zones pieds nus !)



Besoin en tubes

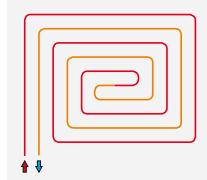
Espacement entre les tubes 100 mm	10 m/m ²
Espacement entre les tubes 150 mm	6,7 m/m ²



Longueur maximale de tube par circuit de chauffage avec le tuyau VarioProFil 11,6x1,5

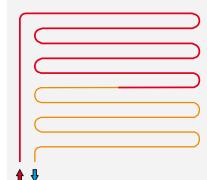
80 m

(Tenir compte des caractéristiques de la pompe !)



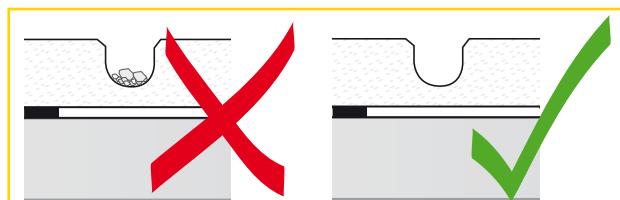
Bifilaire :

Répartition uniforme de la température de surface, car le départ est situé à côté du retour.

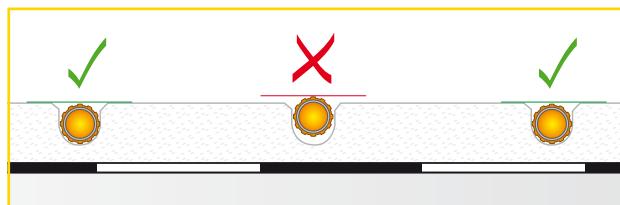
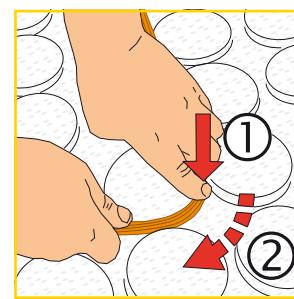
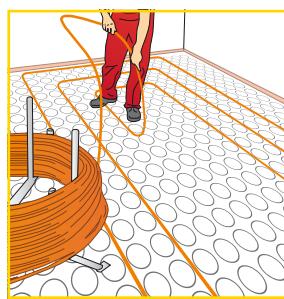


Méandres :

Répartition moins uniforme de la température de surface, pour les petites pièces secondaires et les zones périphériques.

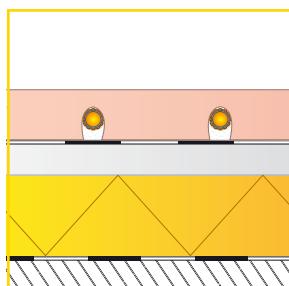


- › Ne pas plier le tuyau !
- › Le cintrage manuel est possible à une température ambiante supérieure à +5 °C sans préchauffage.
- › Vérifier la propreté des rainures ! Les particules de saleté empêchent l'insertion à fleur des tuyaux et peuvent endommager les tuyaux.
- › Pour orienter la longueur du tuyau, des repères se trouvent sur le tuyau VarioProFil tous les mètres (par ex. >I< 127 m)
- › Poser sans torsion, utiliser un dévidoir de pose.
- › Le tuyau VarioProFil est pressé entre les plots avec la semelle de la chaussure. En cas de déviation, les tubes sont guidés autour des plots avec le pouce.
- › Une fois le circuit de chauffage terminé, le tuyau VarioProFil est ramené au collecteur du circuit de chauffage, coupé à la longueur appropriée, calibré et raccordé.

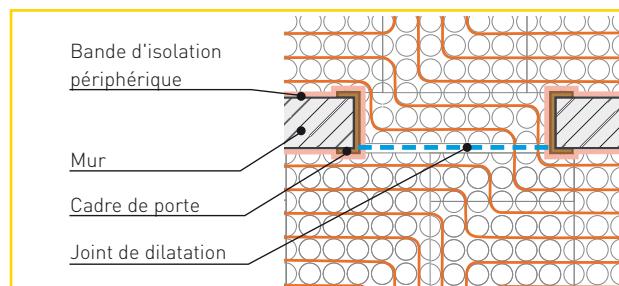


Pose des tuyaux en cas de joints de dilatation

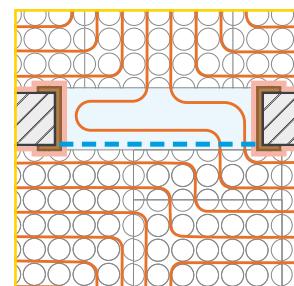
Préparation des joints de dilatation, voir également le chapitre 2.7.



- ▲ Passage du tuyau à travers le joint de dilatation (pas de tube de recouvrement nécessaire)

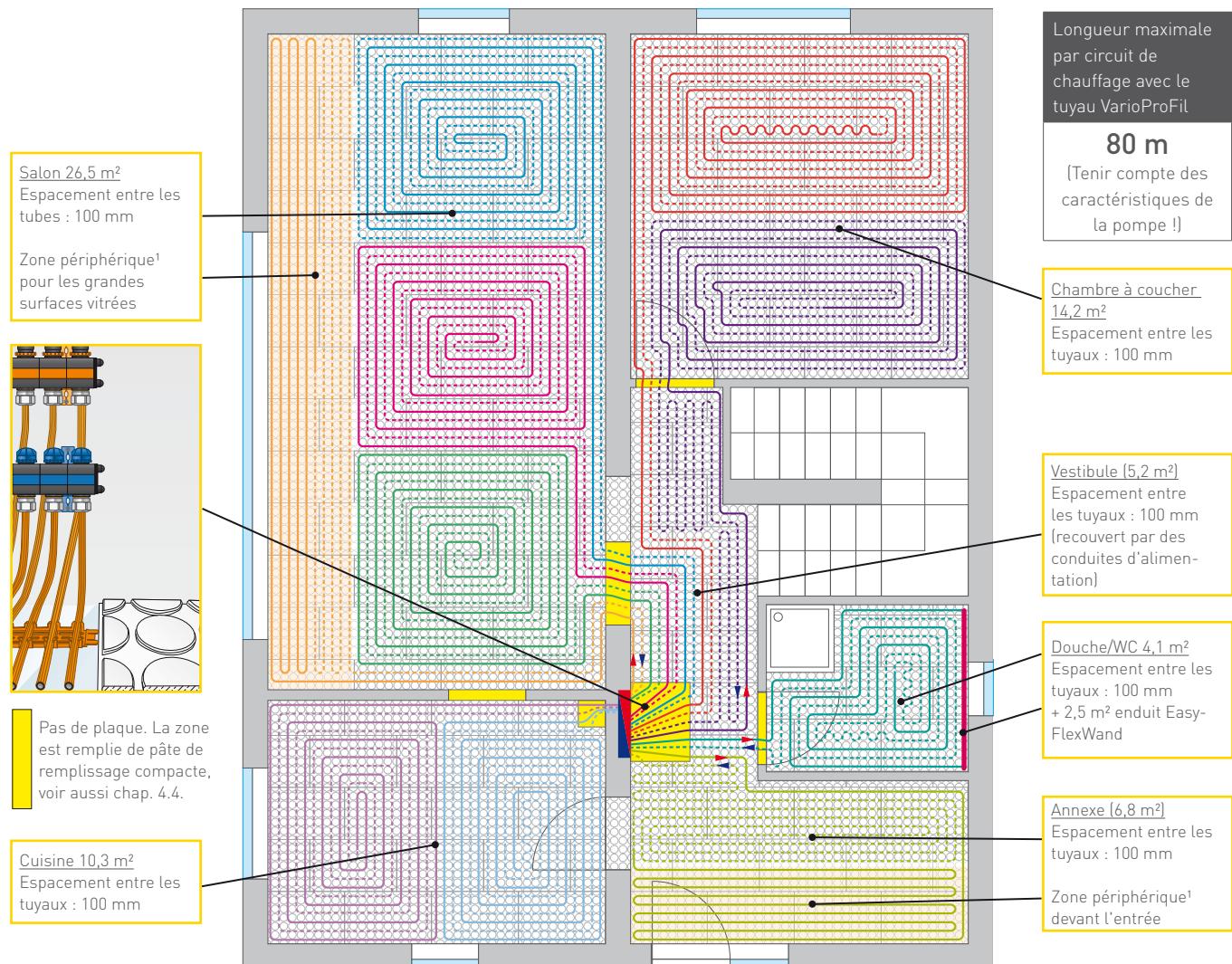


- ▲ Les joints de dilatation dans la zone de la porte sont guidés sous le panneau de porte. Variante 1 : Zone de porte recouverte de plaque VarioComp



- ▲ Variante 2 : Remplir ultérieurement la zone de la porte uniquement avec la pâte de remplissage

Exemple de pose dans une maison individuelle (rez-de-chaussée)



¹ **Zone périphérique :** En commençant devant les grandes surfaces vitrées ou les portes vitrées, un motif de pose en méandres est posé le long des surfaces vitrées jusqu'à environ 1 mètre à l'intérieur de la pièce. Cela permet d'obtenir une température de surface plus élevée devant les surfaces vitrées (conseil de confort Variotherm).

Contrôle

Par ex. règle à niveau

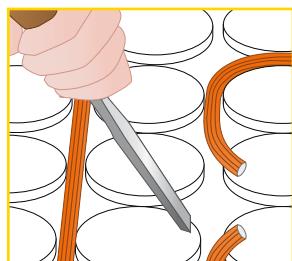


Calibrage / sertissage des tuyaux

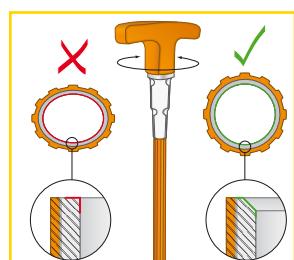
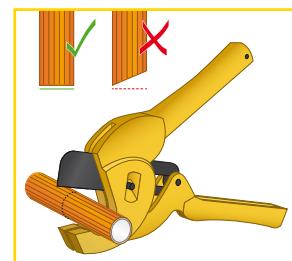
Pour l'utilisation des longueurs de tube restantes ou pour la réparation, les tuyaux VarioProFil 11,6x1,5 peuvent être reliés entre eux de manière durable et indémontable à l'aide d'un raccord à sertir 11,6x11,6. Le raccord à sertir doit se trouver entièrement dans le plan de la plaque VarioComp. Un raccordement durable et étanche n'est garanti que par l'utilisation de composants originaux du système Variotherm :

- › Tube VarioProFil 11,6x1,5
- › Outil de calibrage et de chanfreinage Variotherm
- › Raccords à sertir Variotherm et outil de sertissage Variotherm

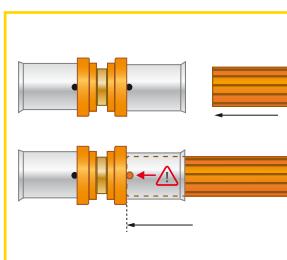
Faire vérifier au moins une fois par un le bon fonctionnement des pinces à sertir et du dispositif d'entraînement par REMS ou par un atelier de service après-vente agréé REMS.



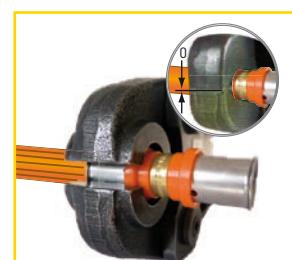
▲ Creuser la rainure



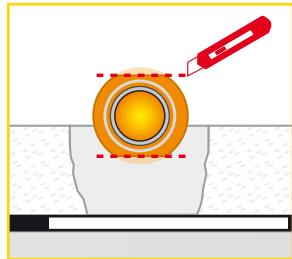
▲ Calibrer et chanfreiner le tuyau



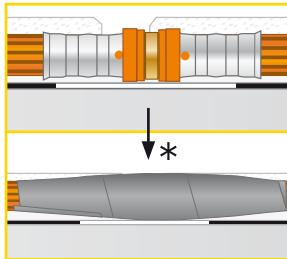
▲ Pousser le raccord à sertir jusqu'à la butée



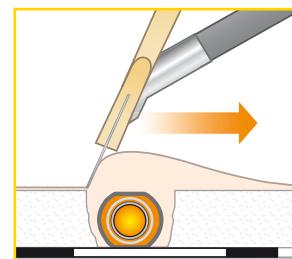
▲ Effectuer le sertissage. La pince à sertir doit se fermer complètement.



▲ Aplatir/découper les bagues de guidage



▲ Insérer les raccords sertis*



▲ Appliquer la pâte de remplissage, voir chap. 4.7

*Mesure de protection contre la corrosion : conformément à la norme EN 1264 et selon ÖN H 5155, les points de jonction, comme les raccords à sertir, doivent être protégés après l'essai de pression (par ex. avec une bande thermorétractable à froid Z1699).

Le mode d'emploi des outils de sertissage est joint aux appareils correspondants.

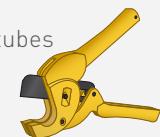
- › Bande thermorétractable à froid
- › N° d'article : Z1699
- › Unité : 1 pièce | Carton de 20 pièces
- › Poids unitaire : 990 g
- › Rouleau : 50 mm × 15 m
- › 1 rouleau suffit pour env. 35 raccords à sertir
(avec 50 % de chevauchement)



- › Outil de calibrage et de chanfreinage
- › N° d'article : W042
- › Unité : 1 pièce
- › Poids unitaire : 140 g
- › Pour calibrer et chanfreiner les tuyaux Variotherm



- › Pince coupante pour tubes
- › N° d'article : W037
- › Unité : 1 pièce
- › Poids unitaire : 230 g
- › Pour couper à longueur les tubes Variotherm
- › lame de rechange : W0371



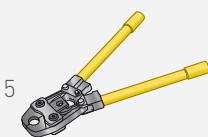
- › AkkuPress Mini
- › N° d'article : W019
- › Unité : 1 pièce
- › Poids unitaire : 9,9 kg
- › Y compris coffret en tôle d'acier, Pinces à sertir Mini TH16 & TH11,6, Chargeur, 2 accumulateurs



- › Pince à sertir Mini TH11,6
- › N° d'article : W031
- › Unité : 1 pièce
- › Poids unitaire : 1,5 kg



- › EcoPress
- › N° d'article : W015
- › Unité : 1 pièce
- › Poids unitaire : 9,7 kg
- › Y compris coffret en tôle d'acier, Pinces à sertir TH16 & TH11,6



- › Pince à sertir TH11,6
- › N° d'article : W025
- › Unité : 1 pièce
- › Poids unitaire : 2,0 kg



- › Raccord à sertir 11,6x11,6
- › N° d'article : Z1600
- › Unité : 1 pièce
- › Poids unitaire : 30 g
- › Contour de sertissage : TH(11,6)



4.6 Vario collecteur / Test de pression

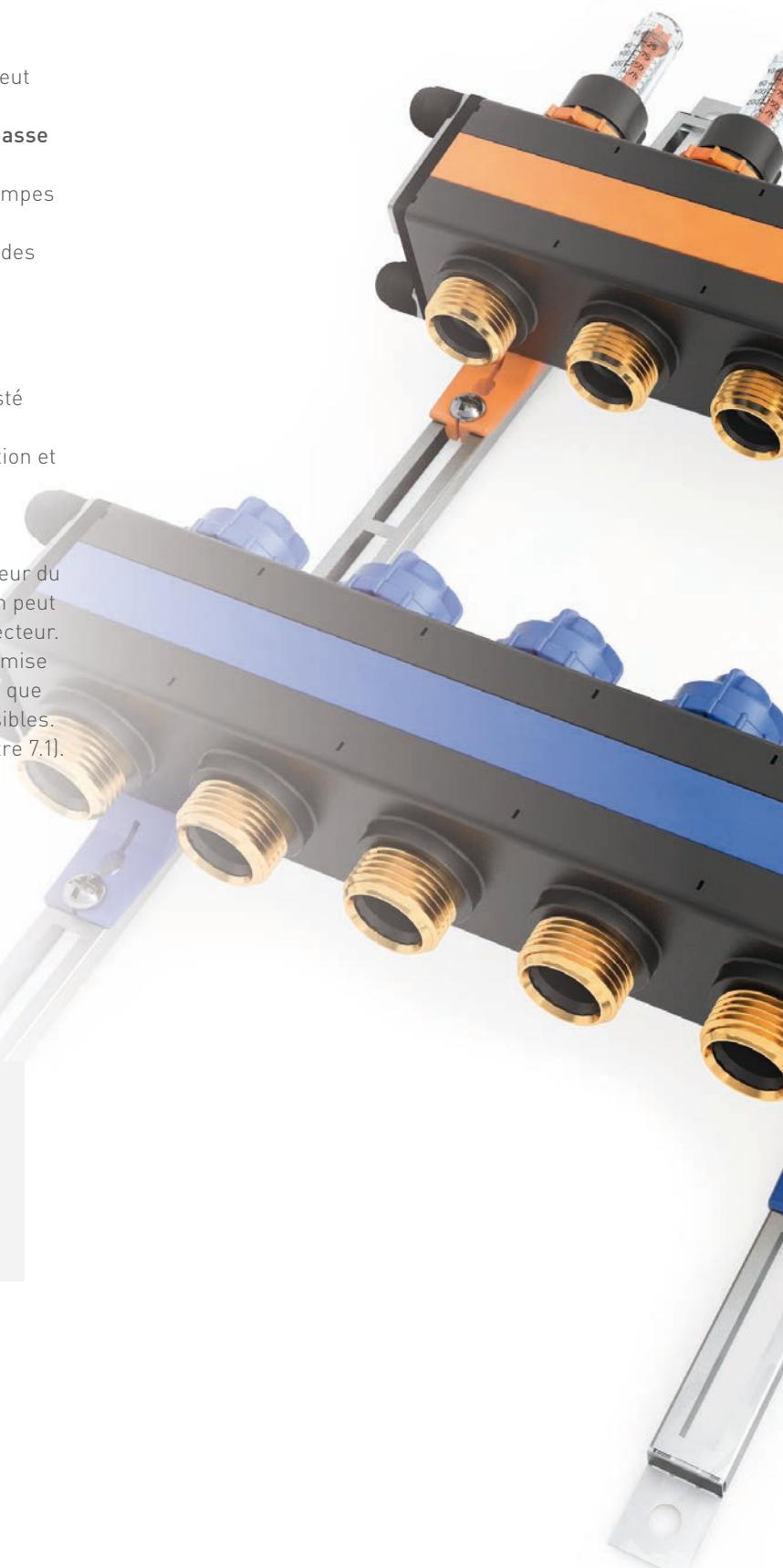
Avantages

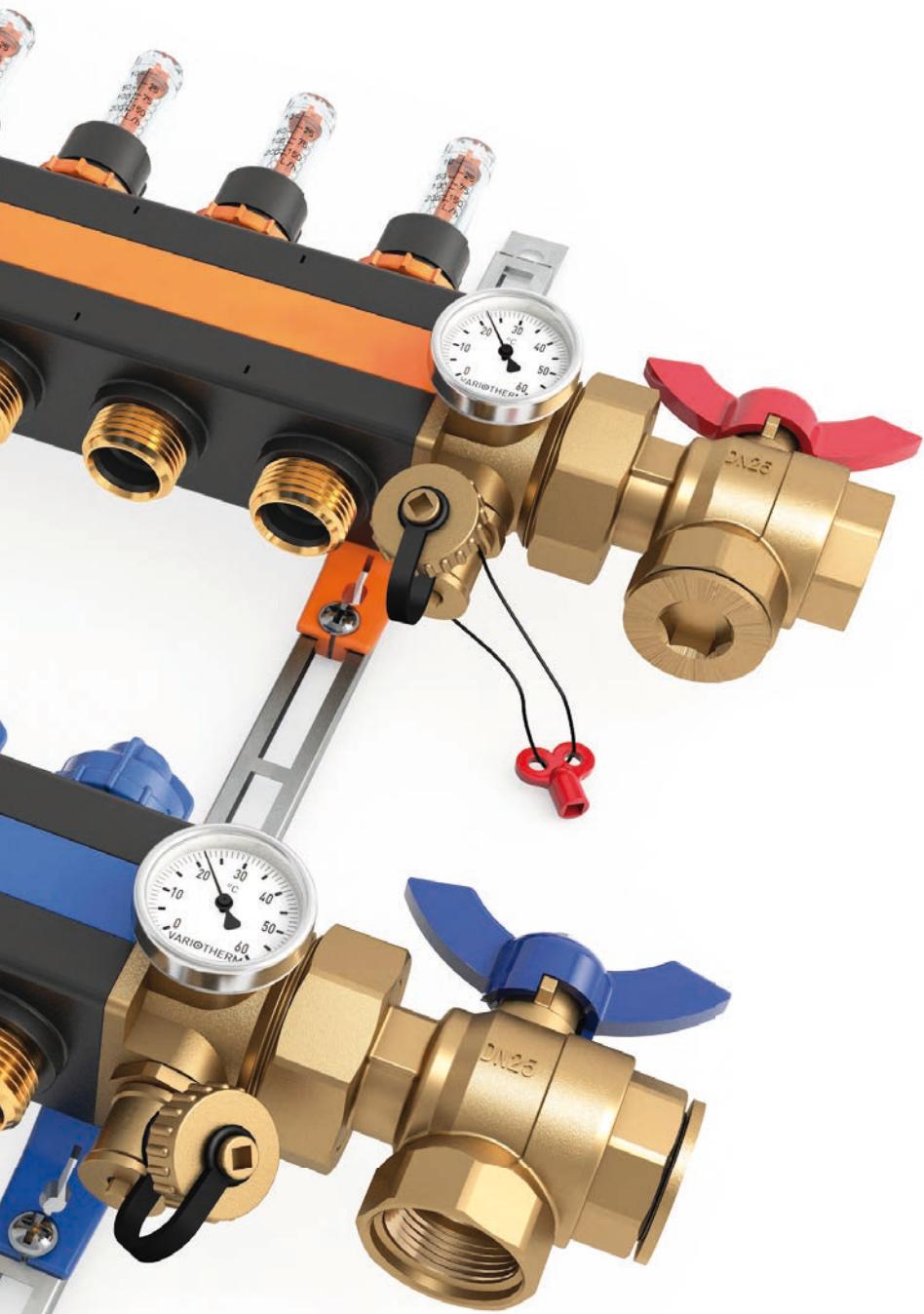
- › Collecteur en plastique avec chambres à air internes pour l'isolation thermique
- › Conversion flexible en mode thermostatique
- › Indicateur de débit préréglable dans le départ (10-160 l/h) selon EN 1264-4, le verre-regard peut être nettoyé
- › Optimisé pour le chauffage/rafraîchissement **basse température**
- › Vannes à bille à 3 voies démontables sur les rampes d'alimentation et de retour
- › Possibilité de purge, possibilité de rinçage par des robinets de remplissage et de vidange rotatifs
- › Structure modulaire
- › Absolument étanche à l'oxygène
- › Etiquettes d'identification
- › Toutes les pièces auto-étanches, collecteur testé sous pression
- › Distance variable entre les rampes d'alimentation et de retour

Essai de pression

Lorsque tous les circuits sont raccordés au collecteur du circuit de chauffage/rafraîchissement, l'installation peut être remplie et mise sous pression à partir du collecteur. Les tuyaux doivent être mis sous pression avant la mise en œuvre de la pâte de remplissage compacte, afin que les éventuels dommages soient immédiatement visibles. (Protocole pour le contrôle d'étanchéité, voir chapitre 7.1).

Pour plus de détails sur l'installation et la tuyauterie du circuit de chauffage ainsi que sur la régulation de la température ambiante, veuillez consulter les instructions de planification et de montage « DISTRIBUTION ET RÉGULATION » (VBOOK9)





Station de distribution à pompe Vario

La station de distribution à pompe Vario permet d'intégrer un chauffage de surface basse température (2 à 15 circuits de chauffage) dans une installation de chauffage haute température (système à 2 tuyaux) avec pompe de circulation existante.



Microstation de pompage

La microstation de pompage permet d'intégrer un chauffage de surface à basse température (1 à 2 circuits de chauffage) dans une installation de chauffage à haute température (système à 2 tuyaux) avec une pompe de circulation existante.

- > Pâte de remplissage compacte T7
- > N° d'article : V291
- > Unité : 1 sac
- Palette de 42 Sacs
- > Poids unitaire : 25 kg
- > Consommation :
 - env. 6,0 kg/m² avec V290 (RA10),
 - env. 4,8 kg/m² avec V295 (RA15)
- > Pâte de remplissage spéciale pour remplir les plaques VarioComp déjà posées



Données techniques :

Conductivité thermique :
 $\lambda_{10,dry,mat} = 0,61 \text{ W/(mK)}$ (quantile 50 %)

Résistance à la diffusion :
 $\mu = \text{env. } 15$

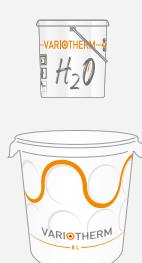
Densité apparente à sec :
 1450 kg/m^3

Capacité thermique :
 $c_p = \text{env. } 1000 \text{ J/(kgK)}$

- > Agitateur
- > Référence : W030
- > Unité : 1 pièce
- > Poids unitaire : 715 g
- > Diamètre 120 mm
- > Données mélangeur : 1000 W, 600 min⁻¹, Mandrin $\geq 13 \text{ mm}$
- > Pour une maniabilité optimale de la pâte de remplissage compacte



- > Set de seaux
- > N° d'article : W028
- > Unité : 1 set
- > Poids unitaire : 1,2 kg
- > Seau d'eau pour le bon dosage
- > Seau de 30 L pour le mélange de la pâte de remplissage compacte



- > Raclette
- > N° d'article : W029
- > Unité : 1 pièce
- > Poids unitaire : 1,0 kg
- > Largeur de la raclette 600 mm
- > Avec manche télescopique
- > Pour une répartition uniforme de la pâte de remplissage compacte

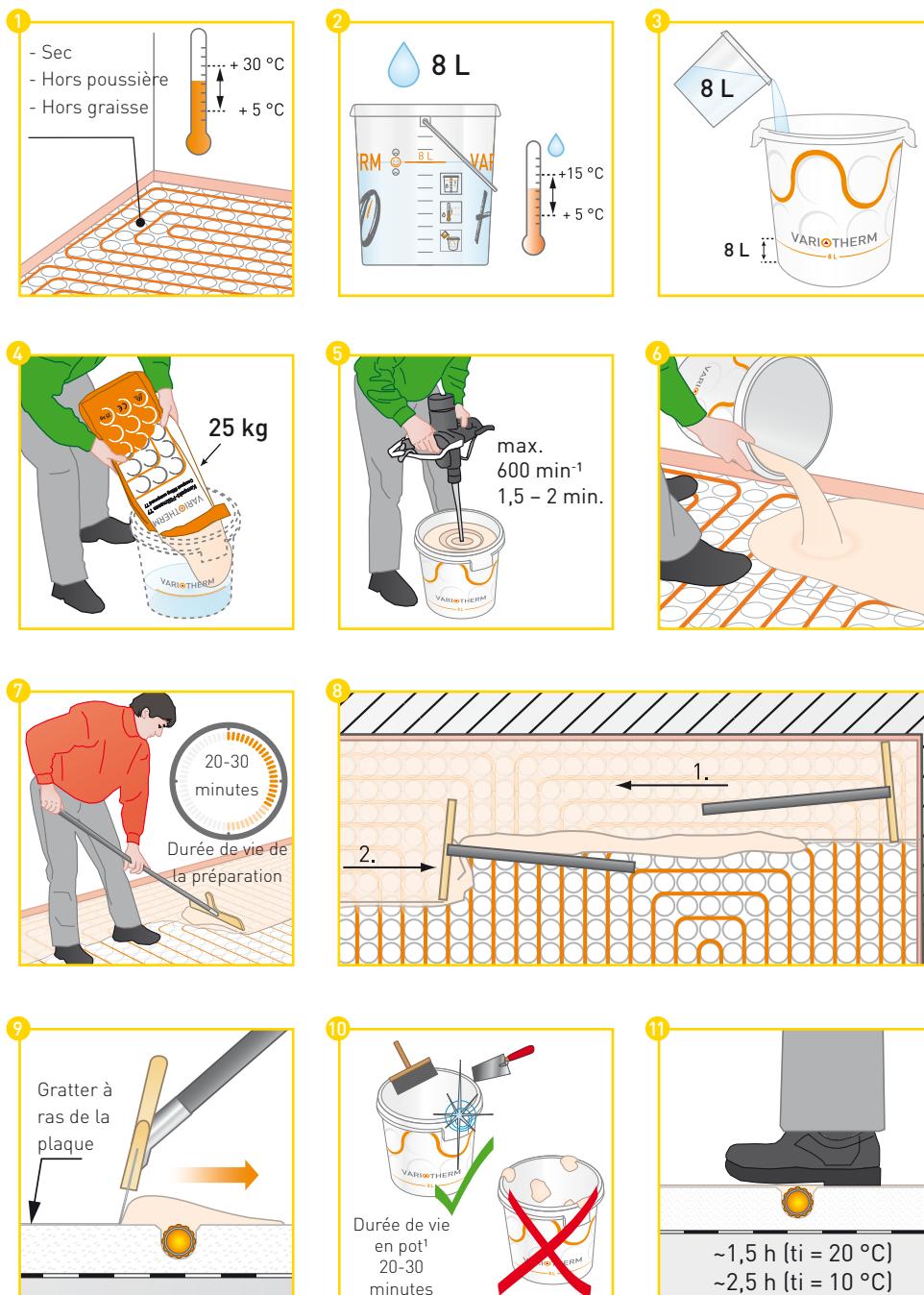


4.7 Pâte de remplissage compacte T7

La pâte de remplissage compacte est une pâte de remplissage spécialement développée par Variotherm pour remplir les plaques VarioComp déjà posées. Elle garantit un transfert optimal de la chaleur du tuyau VarioProFil à l'ensemble de la plaque VarioComp. La pâte de remplissage compacte n'est pas autonivelante et doit donc être répartie et tirée uniformément à l'aide de la raclette.

Avant de poser la pâte de remplissage compacte, il convient de procéder à un essai de pression pour tous les circuits de chauffage concernés. Utilisez pour cela le protocole (chapitre 7). Il est recommandé que les tuyaux VarioProFil soient sous pression d'eau pendant la mise en place de la pâte de remplissage compacte. La température de mise en œuvre doit être d'au moins +5 °C.

Application manuelle de la pâte de remplissage compacte



¹ Afin de ne pas raccourcir la durée de vie en pot, vider entièrement le seau après chaque gâchage au moyen d'une truelle et le nettoyer avec une brosse de peintre.

Application mécanique de la pâte de remplissage compacte (recommandation pour les grands projets)
La pâte de remplissage compacte peut également être appliquée au moyen d'une pompe mélangeuse. Le mélange fastidieux à l'aide d'un seau n'est plus nécessaire, car il est effectué dans la machine. Une troisième personne est nécessaire pour remplir la machine la pâte de remplissage compacte. Exemple de pompe mélangeuse Knauf PFT G4 (www.pft.net) :

- › Stator/rotor D4-3 PIN Twister ou D3-5 wf
- › Débit d'eau recommandé env. 6-12 l/min.
- › Raccord Geka 1 "AG/1 "IG
- › Hélice de mélange pour enduit lourd ou produits équivalents (p. ex. M-Tec, Inotec, Ülzener-UMS/Putzknecht)

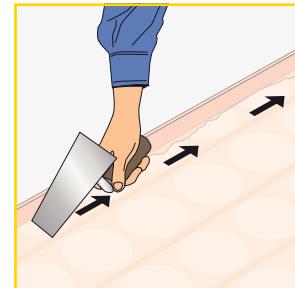
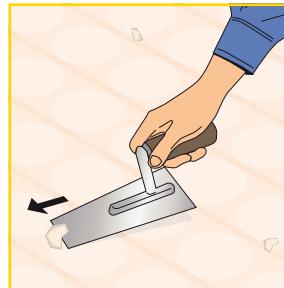


Knauf PFT G4
© Knauf PFT



Contrôle de la pâte de remplissage compacte appliquée
Dès que la surface est praticable, l'excédent de pâte de remplissage est enlevé à l'aide d'une spatule ou d'une truelle.

Remarque : le sommet du tuyau VarioProFil affleure le niveau de la surface du panneau et peut être visible à certains endroits !



Contrôle de la planéité

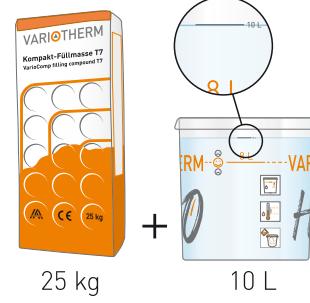
La surface du VarioComp est conforme à la norme ÖNORM DIN 18202 (tableau 3, ligne 3), valeurs limites pour les écarts de planéité (voir aussi chap. 5).

Cas particulier : si, selon le poseur de sol, les tolérances normalisées sont malgré tout trop importantes pour la pose du revêtement de sol souhaité, les irrégularités peuvent être compensées comme suit :



Option 1 : égalisation avec une 2e couche de pâte de remplissage compacte (égalisation jusqu'à 3 mm max.)

Si la 1ère couche de pâte de remplissage compacte **n'a pas plus** que 3 heures, il est possible d'appliquer directement une 2ème couche de pâte de remplissage compacte **sans** appliquer un primaire.



Si la 1ère couche de pâte de remplissage compacte **a plus de** 3 heures, il est possible d'appliquer une 2ème couche de pâte de remplissage compacte en combinaison **avec** un primaire. Le primaire ne doit être appliqué qu'après le séchage complet de la pâte de remplissage compacte (0,3 % CM). (Pour les primaires appropriés, voir le tableau au chapitre 5.4)

Option 2 : égaliser avec un mortier d'égalisation à base de sulfate de calcium

1ère Couche pâte de remplissage compacte **apprêté +** mortier d'égalisation à base de sulfate de calcium. Le primaire ne doit être appliqué qu'après séchage complet de la pâte de remplissage compacte (0,3 % CM).



Exemples de produits pour primaire et le mortier d'égalisation voir tableau chap. 5.4

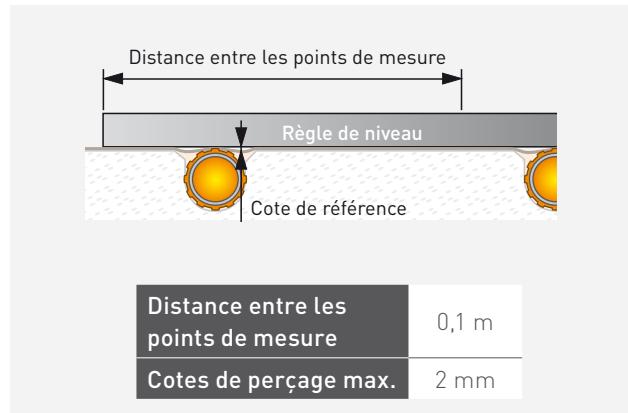
5 REVÊTEMENT DE SOL

5.1 Généralités

Le ponçage de la surface du VarioComp finie n'est ni nécessaire ni autorisé!

- › Le revêtement de sol utilisé doit être adapté au chauffage au sol (respecter les consignes du fabricant).
- › La surface du VarioComp est conforme à la norme DIN 18202 (tableau 3 - valeurs limites pour les écarts de planéité, ligne 3).
- › La résistance à l'adhérence est de 1 N/mm²
- › Pour éviter de salir la surface de la pâte de remplissage et d'endommager les tuyaux, le revêtement de sol doit être posé dès que possible.
- › Les sols doivent avoir une résistance thermique maximale de 0,15 m²K/W, y compris la sous-couche/colle.

Recommandation de Variotherm : < 0,1 m²K/W



Valeurs indicatives pour les résistances thermiques R [m²K/W] de différents revêtements de sol :

Revêtement de sol	Épaisseur	Résistance thermique, R = d/λ
Carrelage	8 mm	0,01 m ² K/W
Plaques de parement	11 mm	0,01-0,02 m ² K/W
Marbre	10 mm	0,01 m ² K/W
Dalles en pierre naturelle	12 mm	0,01 m ² K/W
Linoléum	2,5 mm	0,015 m ² K/W
Revêtements en PVC	2,5 mm	0,01-0,02 m ² K/W
Parquet en liège	4 mm	0,05 m ² K/W
Parquet prêt à poser (2 couches)	10 mm	0,05-0,07 m ² K/W
Parquet prêt à poser (3 couches)	14 mm	0,07-0,10 m ² K/W
Stratifié	9 mm	0,05 m ² K/W
Tapis fin	6 mm	0,07-0,11 m ² K/W
Tapis moyen	9 mm	0,11-0,15 m ² K/W
Tapis épais	13 mm	0,15-0,24

5.2 Humidité résiduelle de la pâte de remplissage compacte

La préparation à la couverture à l'aide de la méthode au carbure de calcium (CM). Avant la pose du revêtement de sol, la pâte de remplissage compacte doit être sèche, conformément le tableau suivant :

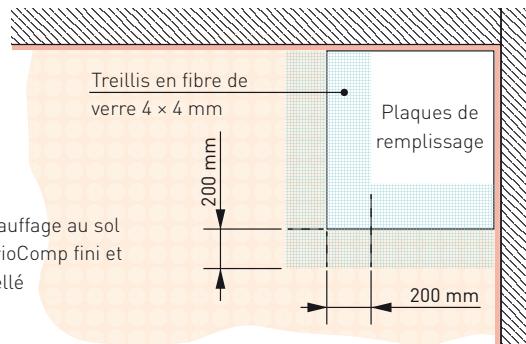
Revêtement de sol (Respecter les indications du fabricant !)	Valeur CM (pour la mesure, prélever 100 g de pâte de remplissage)	Temps de séchage estimé ¹ à 20 °C température ambiante, max. 50 % d'humidité relative. Épaisseur de la couche : déduite au niveau du panneau	sans chauffage	avec chauffage ² pour t _v = 40 °C
Pierre & revêtements céramiques en couche mince	1,3 %	6 jours	24 h	
Revêtement en bois, parquet	0,3 %	8 jours	36 h	
Linoléum, PVC, revêtement de sol étanche à la vapeur (Pâte d'égalisation déjà appliquée selon chap. 5.4)	0,3 %	pas possible	> 48 h	

¹ Sert de valeur indicative. Pour évaluer la préparation à la couverture, une mesure CM doit être effectuée.

² Le processus de chauffage doit commencer au plus tôt 4 heures à t_i = 20 °C après la fin de la mise en place de la pâte de remplissage.

5.3 Application d'un treillis en fibre de verre

- Si des revêtements de sol sont collés, les transitions entre les plaques VarioComp et les plaques de remplissage doivent être renforcées au moyen d'un treillis en fibre de verre (4×4 mm) et d'un recouvrement de 200 mm (collage avec une colle à carrelage, par exemple).
- Pour les structures de sol critiques, il est recommandé d'incorporer un tissu en fibre de verre de 4×4 mm sur toute la surface dans la colle flexible.



5.4 Application d'un enduit de ragréage complémentaire

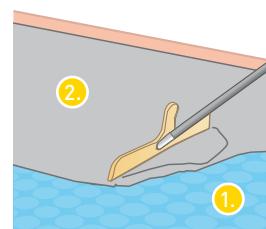
Dans les cas suivants, la surface VarioComp fine est en outre égalisée avec un mortier d'égalisation de sol au sulfate de calcium :

- Pour les revêtements de sol souples et les sols en résine synthétique (voir chap. 5.7)
- Les creux qui dépassent les tolérances de la norme (voir chap. 5.1) ou qui sont trop importants selon le poseur du revêtement
- En cas de nivellation nécessaire

Les travaux ne doivent commencer qu'après le séchage complet de la pâte de remplissage compacte (0,3 % CM) (voir aussi chap. 5.2).

Exemples de produits (respecter les indications du fabricant !):

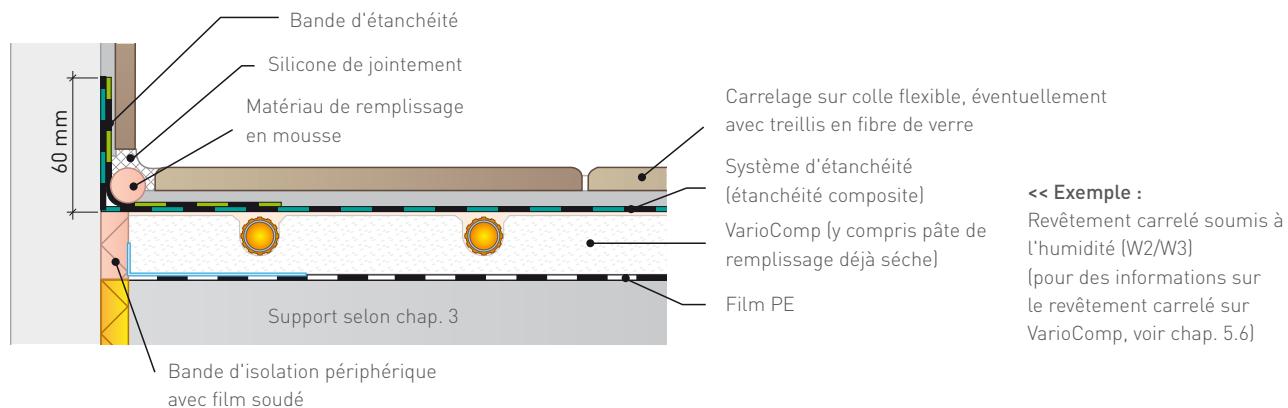
Fabricant	Primaire	Mortier d'égalisation de sol au sulfate de calcium
Mapei	Mapei ECO PrimT Plus	Planitex Fast / Planitex Pro
SCHÖNOX	Schönox VD, VD Fix	Schönox APF
maxit	maxit floor 4716	maxit floor 4095
fermacell	Fermacell Couche de fond	Pâte de nivellation pour sols
Thomsit	Thomsit R766, R777	AS1, AS2
STRUF	Stauf D54	GS
Baumit	Baumit Raison	Nivello Quattro
Ardex	Ardex P51	Ardex K22 F
WAKOL Ansprach verbindet	Wakol D 3040	A 830
CASEA	Casea casuprim HB	casufloor FS
BALL	Balle Stopgap P121	Stopgap 1100 Gypsum
UZIN	Uzin PE 360 PLUS	NC 105 / NC 110 / NC 112 Turbo / NC 115
Sopro	Sopro GD 749	Hybride FSH 561



1. Primaire
2. Mortier d'égalisation de sol au sulfate de calcium

5.5 Pièces soumises à l'humidité

Les surfaces soumises à l'humidité doivent être équipées de systèmes d'étanchéité (par ex. salles de bains avec bac à douche - W3). L'étanchéité au niveau des murs est assurée par un système d'étanchéité remontant et une bande d'étanchéité supplémentaire.



Utilisation d'un primaire et d'un système d'étanchéité (étanchéité composite) :

Groupe de sollicitation selon ÖNORM B 3407 ¹		Mortier-colle pour carrelage	Primaire	Système d'étanchéité
W1	Espace de vie : Pièces d'habitation, zones de couloirs, WC, bureaux et similaires	Mortier-colle flexible à base de sulfate de calcium	pas nécessaire	pas nécessaire
		Mortier-colle flexible au ciment	nécessaire	nécessaire
W2	Espace de vie : cuisines ou pièces à usage similaire Secteur commercial : installations sanitaires	exclusivement mortier-colle flexible à base de ciment	en plus du système d'étanchéité, si recommandé par le fabricant	recommandé
W3	Surfaces murales et sols non exposés à l'eau (p. ex. salles de bains avec bacs à douche plus hauts que 20 mm au-dessus du revêtement de sol), installations de WC sans écoulement au sol, sas d'entrée			nécessaire
W4	Surfaces murales et sols exposés à l'eau (p. ex. douches de plain-pied)			Etanchéité composite+ (construction spéciale et discussions de coordination nécessaires !)
W5-W6	Zone de piscine, douches, cuisines industrielles ..			Pas de chauffage par le sol compact possible.

Exemples de produits² pour le primaire et le système d'étanchéité (étanchéité composite) :

Fabricant	Primaire	Système d'étanchéité
Ardex	Ardex P51	Ardex 8 + 9
CIMSEC	Primaire plâtre / pont d'adhérence	Dichtflex CL51 / Etanchéité 2K CL49
PCI	Gisogrunder	Lastogum
SCHÖNOX	Schönox KH	Schönox HA / 1K DS Premium
MAPEI	Primaire G	Mapegum WPS
Weber	weber.prim 801	weber.tec 822
Ceresit	CT 17 Fond de teint	Etanchéité douche et bain
Sopro	GD 749	Etanche à la surface flexible FDF 525/527

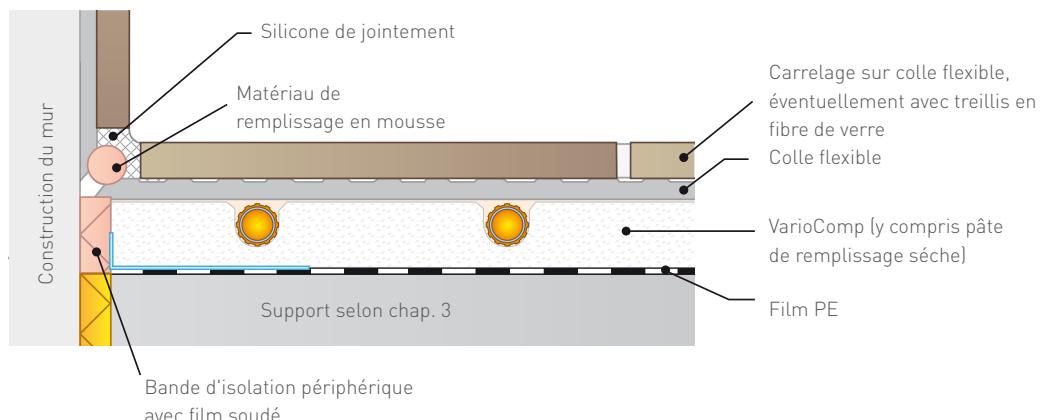
¹ En ce qui concerne les groupes de sollicitation à l'eau, il convient de tenir compte des normes divergentes dans d'autres pays !

² Respecter les indications du fabricant !

5.6 Revêtements : Carrelage, pierre et céramique

Voir également les normes correspondantes pour la pose de carrelage, de dallage et de mosaïque.

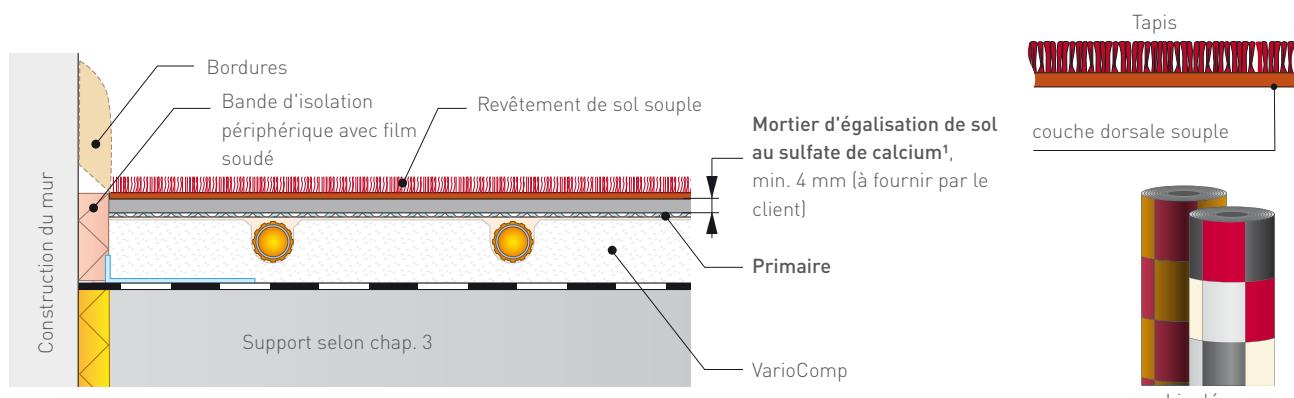
- La surface doit être exempte de poussière.
 - Pour les surfaces exposées à l'humidité, des systèmes d'étanchéité doivent être appliqués (voir chap. 5.5).
- L'étanchéité du raccord mural est réalisée avec une bande d'étanchéité appropriée.
- Pour le collage des carreaux, utiliser une colle flexible (classée S1 selon EN 12004). Si le fabricant de la colle l'exige, un primaire doit être appliqué. Cela vaut en particulier pour les colles flexibles à base de ciment.
 - Pour le jointolement, il faut utiliser un mortier de jointolement flexible.
 - Les raccords muraux sont en outre étanchés au silicone après la pose du carrelage.



5.7 Revêtements de sol souples et sols en résine synthétique

Dans le cas de revêtements de sol souples (par exemple moquette, linoléum) et de sols en résine synthétique, il faut appliquer sur le VarioComp fini une couche d'égalisation d'au moins 4 mm d'épaisseur (voir chap. 5.4).

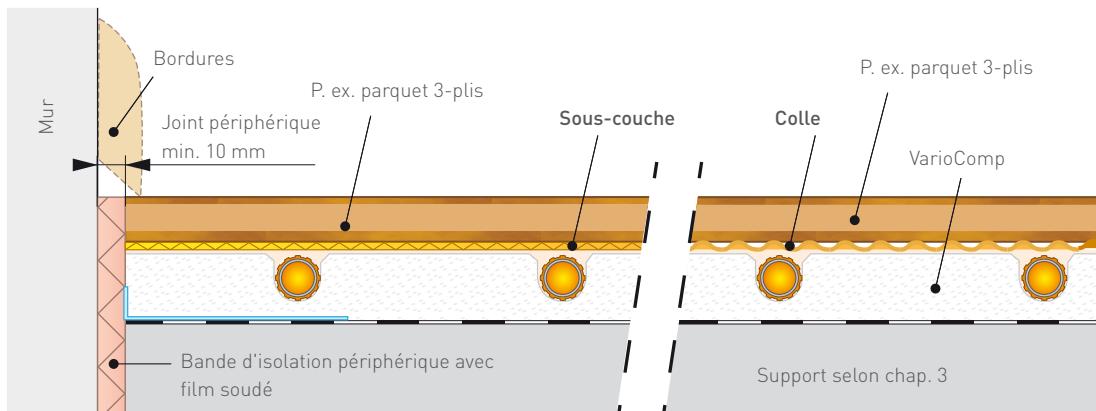
Attention : N'utiliser que des sols en résine synthétique avec de faibles contraintes de prise ! (Résistance à l'adhérence max. 1 N/mm²).



¹ Pour le primaire ou l'étanchéité nécessaire de la surface VarioComp ainsi que pour la pâte d'égalisation de sol prévue, veuillez respecter les indications correspondantes du fabricant. Pour des exemples de produits, voir le chapitre 5.4. Les travaux ne doivent commencer qu'après séchage complet de la pâte de remplissage compacte (0,3 % CM).

5.8 Revêtements de sol durs (parquet, stratifié, dalles en PVC)

- › Ne poser que des revêtements adaptés au chauffage au sol selon les indications du fabricant. Les sols doivent avoir une résistance thermique maximale de $0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$. Recommandation de Variotherm : $< 0,1 \text{ m}^2\text{K/W}$ (sous-couche/colle incluse)
- › Les différences de déperdition de chaleur entre la version collée et la version flottante sont négligeables. Les deux variantes présentent à peu près les mêmes températures de surface. Les instructions du fabricant doivent être respectées !



POSE FLOTTANTE (recommandé par Variotherm)	POSE COLLÉE :
<ul style="list-style-type: none"> › Poser le stratifié, les lames de PVC ou le parquet 3 couches de manière flottante sur une sous-couche adaptée au chauffage par le sol (épaisseur max. 2 mm). Exception : pour les revêtements de sol dont la sous-couche est déjà contrecollée sur la face inférieure, il n'est pas nécessaire de poser une autre sous-couche. › Le joint périphérique avec les éléments de construction adjacents doit être d'au moins 10 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> › Parquet à 2 ou 3 couches adapté au chauffage au sol, sans collage de la rainure et de la languette. Le collage de parquets massifs/pleins est non autorisé! › Température de départ maximale 40 °C (limiteur de température maximale !) › Collage sans apprêt avec par ex : <ul style="list-style-type: none"> - Mapei Ultrabond ECO S948 1K - Thomsit P 695 - Ardex Premium AF 480 MS - Weitzer Parkett Profi-SMP colle n° 400-EC1 - Sika SikaBond-52 Parquet, SikaBond-54 Parquet ou une colle équivalente (couche d'apprêt selon les indications du fabricant).
Avantages : Revêtement facilement remplaçable - pas de risque d'endommager le VarioComp lors du démontage. Coûts de pose généralement plus avantageux.	Avantages : Formation de joints quasi inexiste.
Inconvénients : Formation possible de joints en raison de la dilatation du matériau Ponçage du parquet éventuellement problématique (languettes du revêtement).	Inconvénients : Parquet difficilement remplaçable - VarioComp peut être endommagé lors du démontage. Coûts de pose généralement plus élevés.

6 DONNÉES TECHNIQUES DE CHAUFFAGE

6.1 Calcul de la charge de calorifique

Pour le calcul de la charge calorifique des pièces chauffées, on applique la norme EN 12831 avec l'annexe nationale correspondante.

Chaque pièce est considérée individuellement. Pour la température extérieure, on utilise la température extérieure normalisée t_{ne} rapportée au lieu.

Übersicht der Bauteile

Code	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	Rges m ² K/W	Rsi m ² K/W	Rse m ² K/W	R-Baut m ² K/W				
AF01	Außenfenster	1,100	0,909	0,130	0,040	0,739				
AT01	Außentür	1,700	0,588	0,130	0,040	0,418				
AW01	Außenwand	0,220	4,545	0,130	0,040	4,375				
Nr.	Bezeichnung	\varnothing_{int} °C	A _R m ²	Φ_{fe} W	Φ_t W	Φ_v W	Φ_{Netto}^{*} W	Φ_{Netto}^{**} W	Φ_{RH} W	Φ_{HL} W
Haus, EG		180,88	5427		3396				9160	0
00.001.001	Eltern	20,0	29,10	833	833	501	46	15	1335	0
00.001.002	Kinder	20,0	20,49	762	762	343	54	19	1106	0
00.001.003	Vorraum	20,0	24,40	571	571	409	40	14	980	0
		28,81	12,26	2201	2201	1860	84	22	7052	0

▲ Extrait d'un calcul de charge calorifique

6.2 Logiciel de conception Variotherm

Le logiciel de conception Variotherm permet de calculer ou de définir facilement et rapidement les valeurs importantes des différents circuits de chauffage en saisissant la charge calorifique (température aller/retour, quantité d'eau, perte de charge, nombre de circuits, allocation des collecteurs ...).

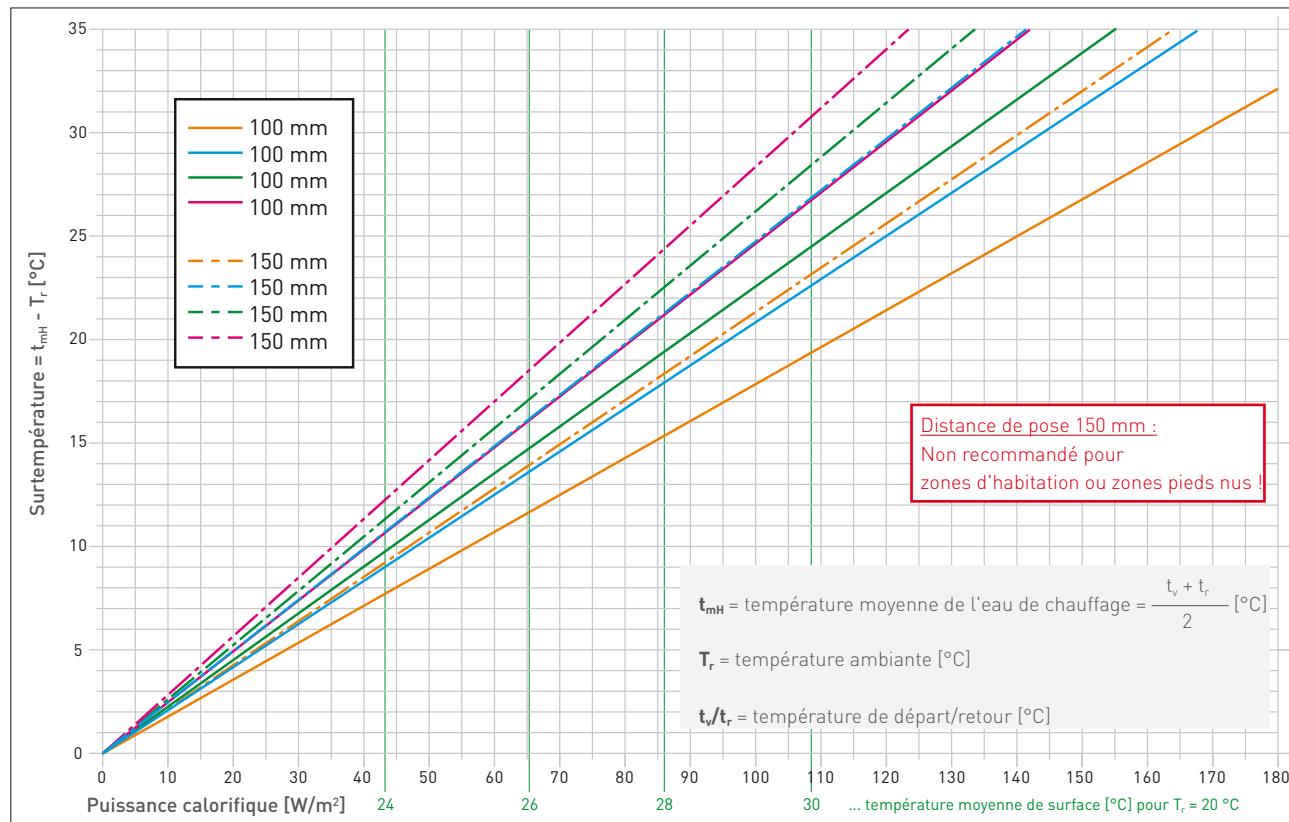
A trouver dans la rubrique spécialisée sur www.variotherm.com/professional.

Building project: Simon Sample					ZIP: 2544	City: Leobschdorf	Date:	Processed by:										
No. Room name	Floor space	Maximum length of TH or SH	Heating load	Supplement heating load	Heating load incl. Supplement	Room temp.	Heating system	Floor covering	Dimensioning temperature	Mathematical	Practical	Supply pipe	Supply line length per circuit [m]	Pressure loss per circuit [mWC]	Flow quantity per circuit [kg/h]	Distribution manifold number	Calculation of pressure loss and flow rate with 2 systems at one heating circuit (see manual)	
G	A [m ²]	L [m]	Q [W]	Suppl. [W]	Q+Suppl. [W]	s [°C]		covering [mm]	t _R [°C]	Dim. Unit	No. of circuits	Dim. Unit	Residual performance FH to (Tr=20) [°C]					
Living room	53,00		2860		2860	22	Modular floor heating	0,075	40,0	51,10 m ²	FBHK10	8	6,52 m ²	RA10	106 26	0,48	32	•1
kitchen	17,20		1621		1021	20	Modular floor heating	0,010	40,0	14,60 m ²	FBHK10	2	6,25 m ²	RA10	17 27	0,53	45	•1
porch	5,00		458		458	18	Modular floor heating	0,010	40,0	5,00 m ²	FBHK10	1	5,00 m ²	RA10	7 27	0,55	41	•1
bathroom	4,20		231		231	24	Modular floor heating	0,010	40,0	3,90 m ²	FBHK10	1	4,20 m ²	RA10	21 27	0,16	22	•1
WC	2,00		134		134	20	Modular floor heating	0,010	40,0	2,00 m ²	FBHK10	1	2,00 m ²	RA10	32 27	0,05	15	(•1)
B	room 1	15,00	954		954	20	Modular floor heating	0,075	40,0	14,50 m ²	FBHK10	3	5,00 m ²	RA10	36 26	0,30	29	•2
room 2	14,00		878		878	20	Modular floor heating	0,075	40,0	13,40 m ²	FBHK10	2	7,00 m ²	RA10	46 26	0,74	40	•2
room 3	17,00		969		969	20	Modular floor heating	0,075	40,0	14,70 m ²	FBHK10	3	5,66 m ²	RA10	152 26	0,44	33	•2
room 4	16,00		953		953	20	Modular floor heating	0,075	40,0	14,50 m ²	FBHK10	3	5,33 m ²	RA10	102 26	0,36	31	•2
aisle	19,50		1624		1624	20	Modular floor heating	0,010	40,0	19,50 m ²	FBHK10	3	6,50 m ²	RA10	-6 27	0,88	47	•2
WC	3,50		273		273	20	Modular floor heating	0,010	40,0	3,30 m ²	FBHK10	1	3,30 m ²	RA10	18 27	0,17	26	•2
Summary of the heating systems					Amount	Unit	Heating system	Type	Pipe / Heating element									
					m ²		System wall heating		SWHK2									
					m ²		System wall heating		SWHK3									
					m ²		Modular wall heating		MVHK									
					m ²		EasyFlex wall heating		EWHK77									
					m ²		EasyFlex wall heating		EWHK115									
					m ²		EasyFlex floor heating		EDHK77									
					m ²		EasyFlex ceiling heating		EDKH115									
					m ²		Modular ceiling heating		MDHK									
					m ²		Screed floor heating		FBH15									
					m ²		Screed floor heating		FBH20									
					m ²		Screed floor heating		FBH25									
					m ²		Screed floor heating		FBH30									
					m ²		Modular floor heating		FBHK10	1.616 m								
					m ²		Modular floor heating		FBHK15									
					m ²		Industrial floor heating		FBS20									
					m ²		Industrial floor heating		FBS25									
					m ²		Industrial floor heating		FBS30									
					m ²		Industrial floor heating		FBSHS20									
					m ²		Industrial floor heating		FBSHS25									
					m ²		Industrial floor heating		FBSHS30									
					m ²		Industrial floor heating		FBSHS40									
					m		Skirting heating		HL_min									
					m		Skirting heating		HL_ls									
					m		Skirting heating		HL_lls									
					m		Trench heating		BKH1 mini									
					m		Trench heating		BKH2 mini									
					m		Trench heating		BKH2									
					m		Supply pipe		16x2									
					m		Supply pipe		11,8x1,5									
Summary of the pipe length by line																		
Room name	\varnothing 20 [m]	\varnothing 16 [m]	\varnothing 11,6 [m]	HL18 [m]														
Living room	529,6																	
kitchen	125,0																	
porch	43,5																	
bathroom	42,0																	
WC	20,0																	
room 1	150,0																	
room 2	140,0																	
room 3	165,8																	
room 4	159,0																	
aisle	195,0																	
WC	35,0																	
Total				1609,8														
Summary of the floor heating surface area:																		
Screed floor heating																		
Modular floor heating																		
Industrial floor heating																		
Summary of loads:																		
Total heating load																		
Total installed load																		
Total filling water:																		
Total filling water																		
Notes:																		

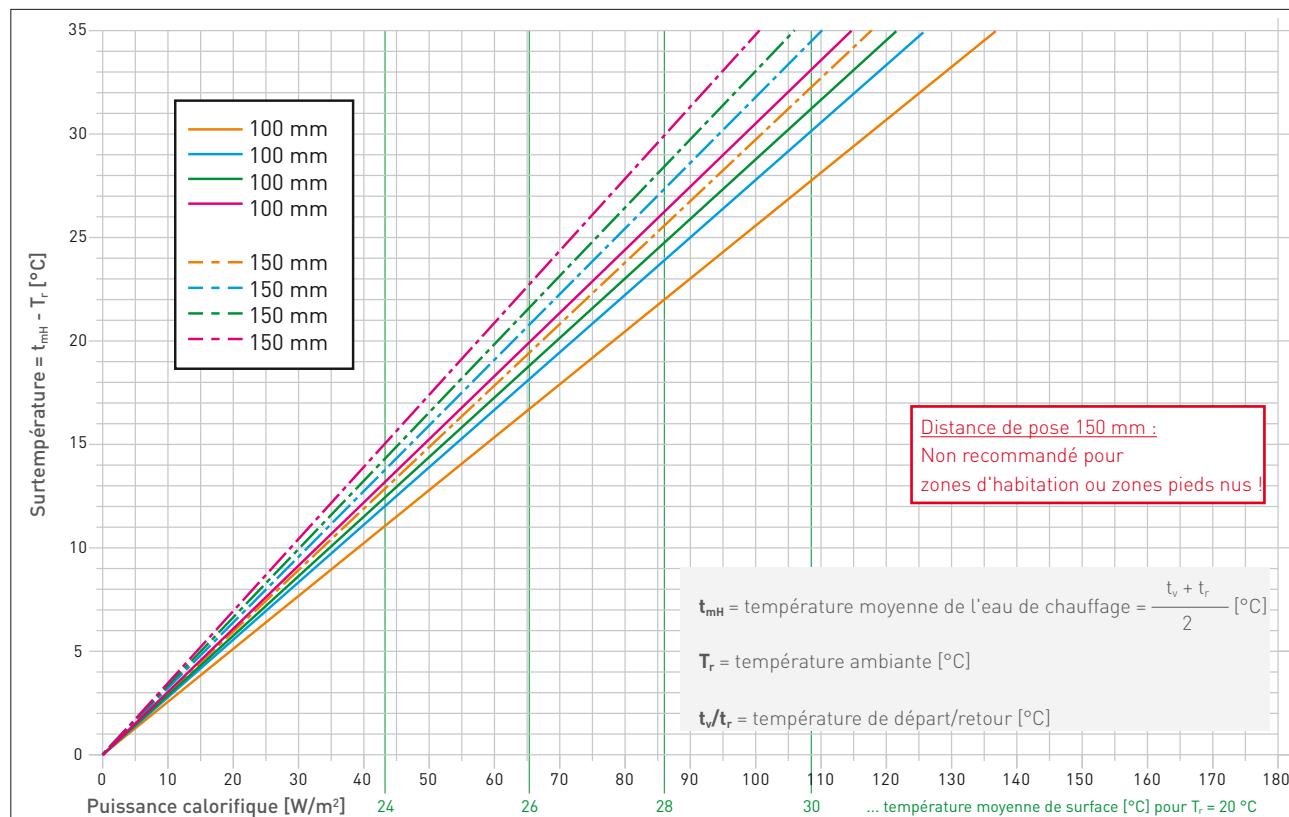
▲ Exemple de logiciel de conception Variotherm pour le chauffage

6.3 Puissances thermiques

Puissance thermique pour un revêtement de sol avec une résistance thermique¹ $d/\lambda = 0,01 / 0,05 / 0,075 / 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$



Puissance thermique pour un revêtement de sol avec une résistance thermique¹ $d/\lambda = 0,12 / 0,14 / 0,16 / 0,18 \text{ m}^2\text{K/W}$



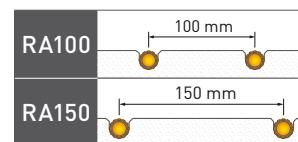
¹ Valeurs indicatives pour les résistances thermiques de différents revêtements de sol, voir chap. 5.1



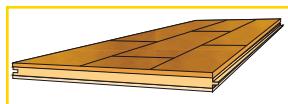
Carrelage, céramique-
et revêtements en pierre
naturelle

Résistance thermique d/λ : 0,01 m²K/W

RA150 : non recommandé pour
les zones résidentielles ou
pieds nus !



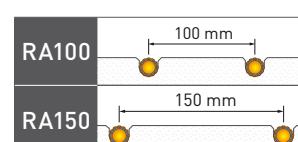
t _v /t _r [°C]	t _{mH} [°C]	Puissance thermique [W/m ²] à température ambiante T _r								T ₀ [°C] (pour T _r = 20 °C)	
		T _r = 15 °C		T _r = 18 °C		T _r = 20 °C		T _r = 22 °C		T _r = 24 °C	
		RA100	RA150	RA100	RA150	RA100	RA150	RA100	RA150	RA100	RA150
30/20	25,0	55	46	39	32	27	23	16	14	-	-
30/25	27,5	69	58	53	44	41	35	30	25	19	16
35/25	30,0	83	70	67	56	55	46	44	37	33	28
35/28	31,5	92	77	75	63	64	53	53	44	41	35
35/30	32,5	97	82	81	67	69	58	58	49	47	39
37,5/32,5	35,0	111	93	94	79	83	70	72	60	61	51
40/30	35,0	111	93	94	79	83	70	72	60	61	51
40/35	37,5	125	105	108	91	97	82	86	72	75	63
45/35	40,0	139	117	122	103	111	93	100	84	89	75
45/40	42,5	153	128	136	114	125	105	114	96	103	86
50/40	45,0	167	140	150	126	139	117	128	107	117	98
50/45 ¹	47,5	181	152	164	138	153	128	142	119	131	110
											34
											32



Parquets minces, stratifiés et
moquettes minces

Résistance thermique d/λ : 0,075 m²K/W

RA150 : non recommandé pour
les zones résidentielles ou
pieds nus !



t _v /t _r [°C]	t _{mH} [°C]	Puissance thermique [W/m ²] à température ambiante T _r								T ₀ [°C] (pour T _r = 20 °C)	
		T _r = 15 °C		T _r = 18 °C		T _r = 20 °C		T _r = 22 °C		T _r = 24 °C	
		RA100	RA150	RA100	RA150	RA100	RA150	RA100	RA150	RA100	RA150
30/20	25,0	44	37	30	26	22	18	13	11	-	-
30/25	27,5	55	47	42	36	33	28	24	20	15	13
35/25	30,0	66	56	53	45	44	37	35	30	26	22
35/28	31,5	72	62	59	51	50	43	42	36	33	28
35/30	32,5	77	66	64	55	55	47	46	39	37	32
37,5/32,5	35,0	88	75	75	64	66	56	57	49	48	41
40/30	35,0	88	75	75	64	66	56	57	49	48	41
40/35	37,5	99	85	86	74	77	66	68	58	59	51
45/35	40,0	110	94	97	83	88	75	79	68	70	60
45/40	42,5	121	104	108	93	99	85	90	77	81	70
50/40	45,0	132	113	119	102	110	94	101	87	92	79
50/45 ¹	47,5	143	123	130	112	121	104	112	96	103	89
											31
											30

$$t_{mH} = \text{température moyenne de l'eau de chauffage} = \frac{t_v + t_r}{2} \quad [°C] \quad T_0 = \text{température moyenne de surface} \quad [°C]$$

T_r = température ambiante [°C] t_v/t_r = Température de départ/retour [°C]

¹ La température de départ ne doit en aucun cas dépasser 50 °C !

6.4 Perte de pression

Exemple : il faut déterminer la perte de pression d'une surface de chauffage VarioComp de $7,2 \text{ m}^2$ (un circuit de chauffage). La température de départ/retour souhaitée est de $37,5/32,5^\circ\text{C}$, il en résulte une émission de chaleur de 66 W/m^2 pour une température ambiante de 20°C (parquet fin, $d/\lambda = 0,075 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Déterminer la vitesse d'écoulement ω à partir de

Tableau des pertes de charge :

$$Q = 475,2 \text{ W} (66 \text{ W/m}^2 \times 7,2 \text{ m}^2)$$

$$\Delta T = 5 \text{ K} (t_v - t_r = 37,5 \text{ K} - 32,5 \text{ K})$$

$$c = 1,163 \text{ Wh/kgK} (\text{capacité thermique spécifique de l'eau})$$

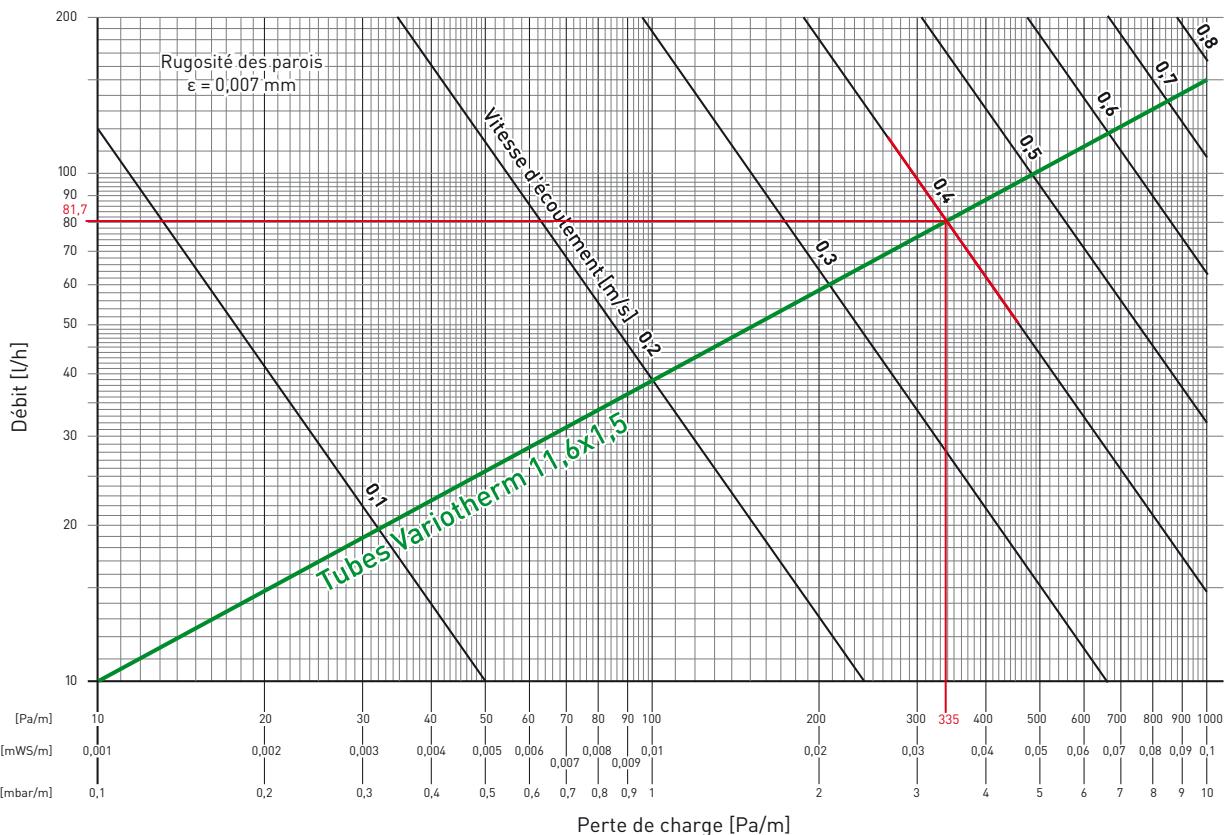
$$m = Q \div c \div \Delta T$$

$$= 475,2 \text{ W} \div 1,163 \text{ Wh/kgK} \div 5 \text{ K} = 81,7 \text{ kg/h} (l/h)$$

La vitesse d'écoulement ω est donc de $0,4 \text{ m/s}$ et la perte de charge donne 335 Pa/m

Longueur de tuyau pour une surface de chauffage de $7,2 \text{ m}^2$ = 72 m ($1 \text{ m}^2 = 10 \text{ m}$ de tuyau pour un espacement entre les tuyaux de 100 mm)

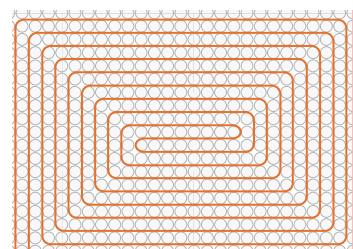
- **Δp pour $7,2 \text{ m}^2$ VarioComp :** $335 \text{ Pa/m} \times 72 \text{ m} = 24120 \text{ Pa}$ (tuyau posé "en continu")



Dans le cas d'un raccord à sertir pour le raccordement des chutes de tuyaux :

- **Δp pour 1 pc. Raccord à sertir $11,6 \times 11,6$:**

$$\zeta \times \rho/2 \times \omega^2 = 7,2 \times 500 \text{ kg/m}^3 \times [0,4 \text{ m/s}]^2 = +576 \text{ Pa}$$



$$Q = \dot{m} \times c \times \Delta T$$

Débit maximal par circuit de chauffage du VarioVerteiler :
160 l/h

Raccord à sertir	Coefficient de résistance ζ (zéta)
$11,6 \times 11,6$	7,2

7 PROTOCOLES

7.1 Test d'étanchéité selon EN 1264-4

Les circuits du chauffage au sol compact VarioComp doivent être contrôlés avant la mise en place de la pâte de remplissage compacte par un test de pression à l'eau pour vérifier l'étanchéité. La pression d'essai doit être comprise entre 4 bars minimum et 6 bars maximum. En raison de la dilatation initiale des tuyaux, il peut être nécessaire de réinjecter de la pression d'essai. En cas de risque de gel, des mesures appropriées doivent être prises, par exemple l'utilisation d'antigel, la mise en température du bâtiment. En alternative, le test d'étanchéité peut également être effectué avec de l'air comprimé. La pression d'essai est ici de 3 bars maximum.

Projet de construction : _____

Maître d'ouvrage/utilisateur : _____

Donneur d'ordre : _____

Installateur de chauffage : _____

Architecte : _____

Autres

› Achèvement de la pose du VarioComp, y compris le raccordement et la tuyauterie le : _____

› Le test de pression est effectué avec eau air comprimé

› Début de test de pression le : _____ avec pression d'essai ____ bar

› Fin de l'essai de pression le : _____ avec pression d'essai ____ bar

› Mise en place de la pâte de remplissage compacte, début le : _____ Fin le : _____

› L'eau de l'installation a été traitée (p. ex. selon ÖNORM H 5195-1, VDI 2035) Oui Non

› De l'antigel a été ajouté à l'eau de l'installation Oui Non

› Le chauffage au sol VarioComp a été chauffé à $t_w/t_r = \underline{\quad} / \underline{\quad}$ °C selon le chapitre 5.2 Chauffé :
 Non Oui : 24 h 36 h 48 h ____ h

› Revêtement de sol : Carrelage Parquet Moquette, linoléum Autres _____

› Fin des travaux de revêtement le : _____

› Début du chauffage (température maximale de départ du chauffage au sol VarioComp $t_v = 50$ °C) le : _____

Confirmation :

Maître d'ouvrage/utilisateur/donneur d'ordre

Direction des travaux/architecte

Installateur de chauffage

7.2 Chauffage fonctionnel (en référence à EN 1264-4 ou BVF¹)

Le chauffage fonctionnel sert à vérifier et à prouver la réalisation d'un ouvrage sans défaut pour le chauffagiste et/ou le plaquiste.

Le chauffage fonctionnel n'a lieu qu'après l'application de la pâte de remplissage compacte. La pâte de remplissage compacte doit déjà être complètement sèche.

La température de départ maximale prévue doit être maintenue pendant au moins 1 jour.

Projet de construction : _____

Maître d'ouvrage/utilisateur : _____

Donneur d'ordre : _____

Installateur de chauffage : _____

Architecte : _____

Autres

Préchauffage du chauffage au sol VarioComp

› Fin des travaux de finition : _____

› Début du chauffage fonctionnel avec une température de départ de conception maximale constante :
_____ | $t_v = \underline{\quad}^{\circ}\text{C}$

› Fin du chauffage fonctionnel : _____

En cas de risque de gel, des mesures de protection appropriées (par ex. mode antigel) doivent être prises.

› Les pièces ont été ventilées sans courant d'air et toutes les fenêtres et portes extérieures ont été fermées après l'arrêt du système de chauffage par rayonnement : Oui Non

› État de fonctionnement et température extérieure à la livraison :

En cas d'arrêt après la phase de chauffage, le VarioComp doit être protégé des courants d'air et d'un refroidissement trop rapide jusqu'à son refroidissement complet.

Confirmation :

Maître d'ouvrage/utilisateur/donneur d'ordre

Direction des travaux/architecte

Installateur de chauffage

7.3 Mise en service

Veuillez noter que la température de départ (eau de chauffage) du chauffage au sol VarioComp $t_v = 50^{\circ}\text{C}$ ne doit pas être dépassée. Les vannes d'arrêt principales au niveau du collecteur de distribution et les vannes d'arrêt des circuits de chauffage doivent être ouvertes. L'ensemble de l'installation doit être bien purgé. Une fois la purge effectuée, la pompe de circulation peut être mise en marche. Après la mise en service, le chauffage au sol compact VarioComp ne nécessite pratiquement aucun entretien.
(sous réserve de modifications techniques.)

¹ BVF = Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. (Association fédérale pour le chauffage et le refroidissement des surfaces).

BIEN-ÊTRE & ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Voici pourquoi nos clients nous apprécient :

Chauffage et rafraîchissement optimisés pour votre CONFORT dans toutes les pièces !

SERVICE rapide et compétent !

Toujours à la pointe de la technologie, INNOVATION garantie ! Tout est CLAIR et

PRÉCIS, bien sûr par écrit !

PROFESSIONNEL dans le déroulement, du premier contact à la mise en service !



VARIO THERM DEPUIS 1979

Variotherm est une entreprise autrichienne modèle qui compte des centaines de partenaires en Autriche, en Europe et dans le monde entier.



VBOOK8_FR | 7/2025

Votre partenaire Variotherm

VARIO THERM HEIZSYSTEME GMBH

GÜNSELSDORFER STRASSE 3A

2544 LEOBERSDORF

AUSTRIA

T : +43 [0] 22 56 - 648 70-0

office@variotherm.com | www.variotherm.com

Tous droits de diffusion et de traduction, en totalité ou en partie, y compris le film, la radio, la télévision, l'enregistrement vidéo et Internet, ainsi que la photocopie et la réimpression réservés. Sous réserve de fautes d'impression/d'erreurs.