STEICO

Le système constructif par nature

Prescriptions de mise en œuvre

Isolation par insufflation et soufflage



NOUVEAU !

STEICO*timberfloc* – mélange de fibre de bois et de ouate de cellulose

STEICO zell
Isolant fibre de bois en vrac

STEICO timberfloc
Isolant en vrac en fibre de bois et cellulose





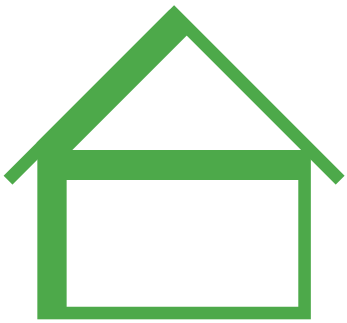
Sommaire

Généralités et préparation du chantier 4
Masse volumique 6
Isolation par insufflation 7
Outils d'insufflation 11
Forets/scies cloches 15
Isolation par soufflage 16
Fiche de visite technique préalable d'isolation en vrac STEICO 19
Fiche de fin de chantier d'isolation en vrac STEICO 21

STEICO Isolation par insufflation et soufflage

Avantages

- Installation simple et sûre
- Pas de chutes, stockage peu encombrant
- Isolation en vrac, adaptée à tous types de caissons
- Facilité d'application et bonne tenue mécanique.
- Particulièrement économique
- Un accompagnement complet STEICO
  - Produits
  - Expertise
  - Formation et certification



Domaines d'application

Application en caissons en murs, rampants et planchers

Généralités et préparation du chantier

Les isolants en vrac STEICO doivent être mis en oeuvre uniquement par des spécialistes formés et certifiés par STEICO ou un centre de formation agréé. Renseignez-vous auprès de votre revendeur agréé pour obtenir une formation certifiante et gratuite.

Une bonne préparation du chantier est indispensable pour garantir un déroulement fluide des travaux et permettre de tirer pleinement parti des avantages économiques des isolants à insuffler STEICO.

Le respect des réglementations nationales permet d'assurer une mise en œuvre conforme et de préserver durablement les caractéristiques techniques du produit.

Planification et établissement des offres

- Une planification précise des interventions garantit qu'aucun autre corps de métier ne soit présent durant la mise en œuvre.
- Les documents de mise en œuvre et de planification doivent être disponibles avant l'établissement de l'offre, afin de prévoir au plus juste les détails spécifiques nécessaires au bon déroulé du chantier.
- Répartition des lots :
  - Qui est en charge la préparation de la structure de base (par exemple, ossature bois, charpente) ?
  - Qui est en charge des ouvrages complémentaires (par exemple, travaux d'enduit, couverture) ?
- La coordination des lots, et des besoins de mise en œuvre doit être établie dès la remise des prix.

Hauteurs de travail et espace requis

- Pour les travaux en hauteur, prévoir les équipements conformes à la réglementation du travail.
- Planifier l'accessibilité, les lieux de stockage, de stationnement dans la zone de chantier.
- En règle générale, les caissons à remplir doivent être accessibles avec un recul minimal de 1m afin de garantir une mise en œuvre sans difficulté.

Stockage

- Stocker dans un endroit sec et à l'abri des rayons UV.
- Ne retirer l'emballage de transport que lorsque la palette repose sur un sol stable et plat.
- Les palettes ne sont pas gerbables.

Préparation du chantier

- Le chantier doit être propre, balayé et dégagé.
- Les parties du bâtiment concernées doivent être facilement accessibles.
- Il convient de s'assurer qu'aucun élément (pointe, vis, ...) pouvant détériorer ou bloquer le tuyau d'insufflation ne se trouve dans les caissons.

Sécurité incendie

- Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.
- Vérifier la conformité des installations électriques, conformément à la NF C15-100.
- Les luminaires encastrés et les spots doivent être recouverts d'un capot de protection ignifuge conforme aux spécifications du fabricant.
- En matière de sécurité incendie, les distances de sécurité et les traitements autour des conduits de cheminées doivent être réalisés conformément aux NF DTU 24.1.
- La règlementation incendie en vigueur doit être respectée.

Remarque : les instructions de manipulation de STEICO correspondent à l'état actuel de la technique et seront adaptées si nécessaire. Lors d'une formation sur le chantier (accompagnement sur chantier), les instructions de travail et les informations peuvent être mises en pratique. En cas de divergences pouvant être attribuées au matériau isolant insufflé, les travaux doivent être interrompus et le partenaire commercial local ou la personne de contact de STEICO doit être informé. STEICO n'est pas responsable des erreurs de traitement.

Gaines de ventilation et canalisations dans les compartiments insufflés

- Les gaines de ventilation présentes dans les compartiments insufflés doivent faire l'objet d'une vérification préalable afin de déterminer si un calorifugeage complémentaire est nécessaire. L'isolation par insufflation ne se substitue pas au calorifugeage réglementaire des réseaux de ventilation.
- Les passages de canalisations d'eau dans les compartiments insufflés ne sont tolérés que dans le cas d'une traversée ponctuelle et perpendiculaire au compartiment. Dans ce cas, les canalisations doivent obligatoirement être calorifugées afin d'éviter tout risque de condensation.

Protection des applicateurs

- Une ventilation du poste de travail doit être conforme aux exigences réglementaires nationales.
- Le port d'EPI conformes à la réglementation du travail est nécessaire afin de se protéger des émissions de poussières.
- Avant de commencer les travaux, faites tourner la machine à vide et retirez tous les contaminants (élastiques, papier d'aluminium, etc.).
- N'insufflez aucun matériau ramassé sur le sol, car des saletés (clous, cailloux, etc.) pourraient pénétrer dans la machine et endommager les lèvres d'étanchéité.

Alimentation électrique

- Les directives spécifiques à chaque pays en matière d'installations électriques doivent être respectées.
- Pour les machines à courant triphasé 400 V, 16 A, prises Euro CEE, 5 broches avec conducteur neutre.
- Disjoncteur de 220 V et min. 16 A pour les machines fonctionnant sur des prises électriques domestiques normales.
- Les câbles de raccordement à la machine et à la station de surpression doivent avoir une section minimale de 2,5 mm^2.
- Les longueurs de câble supérieures à 30 m doivent être évitées et les enrouleurs de câble doivent être entièrement déroulés.
- Les différentes alimentations électriques de la machines doivent être branchées sur des circuits électriques séparés : avec des disjoncteurs distincts dans le tableau électrique.
  Une puissance insuffisante peut entrainer des dysfonctionnements de la machine et une perte de performance.





Masse volumique

		STEICO*timberfloc*	**STEICO*zell***
		Tableau conforme à ETA-23/0465	Tableau conforme à ETA-12/0011
		Masse volumique minimum [kg/m³]	Masse volumique minimum [kg/m³]
Isolation par soufflage (voir page 18)		32	32
Isolation par insufflation (voir page 9)	dans un plancher intermédiaire	42	35
	dans le plafond du dernier étage		
	dans un rampant de toiture		
	dans un mur		

Le respect des masses volumiques minimales indiquées dans le tableau ci-dessus garantit une mise en œuvre conforme, homogène et durable de STEICO*timberfloc* et STEICO*zell*.

Il est essentiel de vérifier la masse volumique des caissons remplis sur le chantier afin de répondre aux exigences de qualité élevées.

Pour le STEICO*timberfloc*, en soufflage, la résistance thermique de l'isolant est calculée comme suit :

- Épaisseur d'application = épaisseur utile + 13 %

Pour le STEICO*zell*, lorsque les éléments sont préfabriqués et isolés en atelier puis transportés sur le chantier, prévoir 7 kg/m³ d'isolant en plus.

En soufflage, la résistance thermique de l'isolant est calculée comme suit :

- Épaisseur d'application = épaisseur utile + 15 %

Conseil : pour le calcul préalable des quantités de STEICO*zell*, prévoir une masse volumique moyenne de 40 kg/m³

Remarques sur les caractéristiques des isolants

- Plus le compartiment est perméable à l'air, plus la masse volumique est faible.
- Plus le compartiment est étanche à l'air (par exemple parements en DWD ou OSB), plus la mise en œuvre de la masse volumique recommandée est délicate, car l'air doit pouvoir s'échapper
- Plus le compartiment est de petite dimension, plus la masse volumique est élevée. Dans les compartiments étroits, il convient de réduire le débit d'air et de matériau, faute de quoi le tuyau risque de se bloquer
- Au début du compartiment, la masse volumique est toujours la plus faible.
- La masse volumique augmente au fur et à mesure du remplissage du compartiment.
- Au niveau de l'orifice d'insufflation, la masse volumique est toujours la plus élevée.
- En fin de compartiment, souffler uniquement de l'air, afin de permettre au matériau déjà insufflé de se compacter dans les angles.
- Terminer ensuite le remplissage du compartiment

Isolation par insufflation

Compartiments destinées à l'insufflation

- Les caissons à remplir doivent être entièrement fermés. Les exigences suivantes doivent être respectées :
- Afin de permettre une montée en pression correcte du caisson, celui-ci doit être entièrement fermé et ne présenter aucune communication avec les caissons adjacents. Les éventuels jours, joints ou ouvertures doivent avoir une largeur maximum 1 cm. Au dela, ils devront être colmatés, par exemple avec le produit STEICO*flex*.
- Tous les éléments intégrés, tels que les chevêtres, entretoises, renforts transversaux ou diagonaux, doivent être repérés sur la face extérieure du parement. Il en va de même pour les passages de câbles et les conduits de ventilation installés dans les caissons.
- Les caissons de surface inférieure à 0,25 m² doivent être isolés avec STEICO*flex* avant la fermeture du parement.
- Les petits caissons de largeur inférieure à 10 cm et/ou d'épaisseur inférieure à 10 cm doivent être isolés au préalable avec STEICO*flex*.
- Pour l'insufflation des caissons > 24 cm en STEICO*zell* : il est recommandé d'effectuer l'insufflation à l'aide d'une aiguille.

Hauteur maximale des compartiments

- Les dimensions maximales des compartiments à insuffler doivent être respectées afin de garantir un remplissage homogène et conforme aux masses volumiques prescrites.
- Pour parois verticales et rampants de toiture de pente supérieure à 70°, les hauteurs maximales admissibles sont de 3,50 m pour STEICO*zell* et STEICO*timberfloc*.
- Au-delà de ces dimensions, des entretoises horizontales doivent être mises en place afin de compartimenter l'ouvrage.
- Pour les pentes de toit supérieures à 60° (par exemple, les toits mansardés), il convient de prévoir des cloisonnements tous les 3 m.

Le caisson doit être suffisamment résistant à la pression et être conçu pour l'insufflation.

- Si le panneau extérieur est en fibre de bois STEICO, l'épaisseur minimale est de 35 mm.
  Le décalage des joints verticaux doit être d'au moins 250 mm et il ne doit pas y avoir deux joints de panneaux consécutifs dans une même travée.
- Veillez à ce que les panneaux et les pare-vapeurs soient fixés conformément aux spécifications du fabricant.
- Un renfort à la jonction des lés peut être nécessaire (voir page 9).
- Largeur maximale des compartiments : l'entraxe ne doit pas dépasser 85 cm. Au-delà, ils doivent être insufflés à l'aide de la « technique à 2 tuyaux » : On perce une ouverture à gauche et à droite du caisson. On introduit un tuyau dans chaque ouverture. Seul un des deux tuyaux est relié à la machine. On insuffle l'isolant dans le tuyau relié jusqu'a ce que le caisson soit plein. Puis on connecte le deuxième tuyau à la machine et on insuffle le reste d'isolant afin d'obtenir une masse volumique homogène derrière l'ensemble de la paroi.
  Il est également possible d'utiliser l'aiguille à insuffler comme alternative (voir page 12).





Utilisation de membranes d'étanchéité

Des critères importants tels que la protection contre l'humidité, la protection contre l'incendie, l'isolation thermique et l'étanchéité au vent et à l'air doivent être respectés.

L'isolation par insufflation de STEICO n'assure pas l'étanchéité au vent et à l'air.

Étanchéité à l'air et fonction pare-vapeur

- Il est indispensable de mettre en oeuvre une étanchéité à l'air continue côté intérieur avec une fonction pare-vapeur à l'aide de panneaux adaptés traités en continuité (bandes adhésives) ou d'une membrane spécifique.
- Il convient d'utiliser exclusivement des membranes d'étanchéité homologuées par le fabricant pour l'isolation par insufflation. Par exemple STEICO*multi membra 5* et STEICO*multi renova*.
- Dans le cas d'une insufflation au travers d'une membrane pare-vapeur, la fixation et le maintien de la membrane est réalisé conformément aux préconisations du fabricant de membrane pour une mise en oeuvre d'isolant insufflé.
- La distance entre agrafes doit être de 10 cm maximum.
- Si la membrane est posée perpendiculairement à l'ossature, il est conseillé de renforcer le chevauchement à l'aide de morceaux de ruban adhésif STEICO*multi* disposés perpendiculairement au joint. Il est également possible de positionner une contre-latte supplémentaire le long du chevauchement pour assurer une protection mécanique.
- L'utilisation de bandes STEICO*hardboard* le long de l'ossature primaire maintient, renforce et permet de réduire le nombre d'agrafes.

Contrôle de mise en œuvre

- STEICO recommande de vérifier les masses volumiques requises pour chaque nouvelle application et de documenter les réglages machine utilisés sur chantier. L'autocontrôle principal consiste à comparer la quantité d'isolant insufflée au volume net du caisson, afin de déterminer la masse volumique moyenne mise en œuvre. Les carottages d'essai peuvent être réalisés en complément pour vérifier localement la mise en œuvre, mais ne se substituent pas au contrôle global par consommation d'isolant. (voir page 10).

Enduits extérieurs

- Les panneaux d'ITE ne doivent pas être enduits avant l'insufflation. Cela pourrait engendrer des fissures ou un décollement de l'enduit.

Utilisation de plaques de plâtre / panneaux de fibres-ciment

- Il est déconseillé d'insuffler directement derrière des plaques de plâtres ou des panneaux fibres-gypse. Si cela est inévitable, un renforcement avec une contre-ossature sera nécessaire.

Décompression supplémentaire des compartiments étanches

- Lors de l'insufflation dans des compartiments avec un parement étanche à l'air des deux côtés, tel que des panneaux d'OSB, une décompression suffisante doit être assurée (par exemple avec une lance, une buse à décompression ou un ajout de trous de ventilation).

Tableaux de calcul pour l'insufflation :

	STEICO*timberfloc* selon ETA 23/0465				**STEICO*zell* selon ETA 12/0011**					
	Conductivité thermique λ_D = 0,039 W/m·K		**Masse volumique 42 kg/m³**		Conductivité thermique λ_D = 0,038 W/m·K		**Masse volumique 35 kg/m³** (Zell : mise en œuvre chantier)		**Masse volumique 42 kg/m³** (Zell : préfabrication en atelier)	
Épaisseur d'application [mm]	Valeur U du matériau [W/(m²·K)]	**Valeur R (m²·K)/ W]**	Poids [kg/m²]	Nombre de sacs (15 kg) pour 100 m²	Valeur U du matériau [W/(m²·K)]	**Valeur R (m²·K)/ W]**	Poids [kg/m²]	Nombre de sacs (15 kg) pour 100 m²	Poids [kg/m²]	Nombre de sacs (15 kg) pour 100 m²
100	0,390	**2,56**	4,20	28	0,380	**2,63**	3,50	24	4,20	28
120	0,325	**3,08**	5,04	34	0,317	**3,16**	4,20	28	5,04	34
140	0,279	**3,59**	5,88	40	0,271	**3,68**	4,90	33	5,88	40
145	0,269	**3,72**	6,09	41	0,262	**3,82**	5,08	34	6,09	41
160	0,244	**4,10**	6,72	45	0,238	**4,21**	5,60	38	6,72	45
180	0,217	**4,62**	7,56	51	0,211	**4,74**	6,30	42	7,56	51
200	0,195	**5,13**	8,40	56	0,190	**5,26**	7,00	47	8,40	56
220	0,177	**5,64**	9,24	62	0,173	**5,79**	7,70	52	9,24	62
240	0,163	**6,15**	10,08	68	0,158	**6,32**	8,40	56	10,08	68
260	0,150	**6,67**	10,92	73	0,146	**6,84**	9,10	61	10,92	73
280	0,139	**7,18**	11,76	79	0,136	**7,37**	9,80	66	11,76	79
300	0,130	**7,69**	12,60	84	0,127	**7,89**	10,50	70	12,60	84
320	0,122	**8,21**	13,44	90	0,119	**8,42**	11,20	75	13,44	90
340	0,115	**8,72**	14,28	96	0,112	**8,95**	11,90	80	14,28	96
360	0,108	**9,23**	15,12	101	0,106	**9,47**	12,60	84	15,12	101
380	0,103	**9,74**	15,96	107	0,100	**10,00**	13,30	89	15,96	107
400	0,098	**10,26**	16,80	112	0,095	**10,53**	14,00	94	16,80	112

Remarque : les valeurs indiquées dans ce tableau sont calculées sur la base de la masse volumique minimale requise de 35 kg/m³ pour le STEICOzell. La quantité réelle d'isolant mise en œuvre est généralement supérieure, afin de garantir l'obtention de cette masse volumique minimale dans l'ensemble du compartiment, y compris dans les angles, aux extrémités et dans les zones les plus difficiles à remplir.





Vérification de la masse volumique pour l'insufflation

Contrôle du matériel de soufflage

- Avant chaque utilisation, il est impératif de vérifier la puissance des turbines de la machine de soufflage ainsi que la station de surpression éventuelle, ainsi que l'état des filtres à air (voir notice du fabricant).
- Contrôle de la masse volumique de mise en œuvre à l'aide du caisson de test X-Floc® de 0.1 m³
  - Peser le caisson vide
  - Remplir le caisson
  - Peser le caisson rempli
  - » Caisson rempli – caisson vide = masse du contenu
    » Contenu × 10 = masse volumique en kg/m³

Détermination de la masse volumique

- La masse volumique de mise en œuvre est contrôlée par calcul, en comparant la quantité d'isolant réellement insufflée au volume net des caissons remplis :
  - Déterminer le volume de 2 à 3 caissons
  - Calculer la masse d'isolant minimale à insuffler dans ces caissons
  - Comparer cette masse avec la quantité d'isolant insufflée (en kg)
- Les masses volumiques requises sont indiquées dans les tableaux de la page 6.
- Conformément à l'agrément, une détermination calculée de la masse volumique doit être établie à l'issue des travaux et renseignée dans le certificat de mise en œuvre. L'original est joint à la facture et une copie est conservée par l'entreprise.



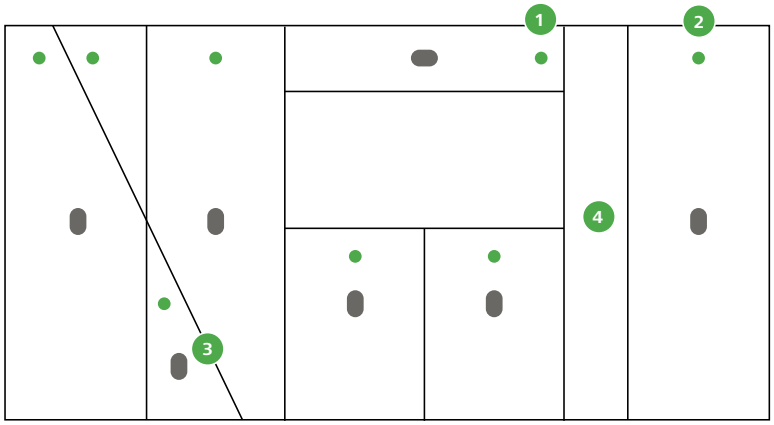



Photos: X-FLOC©

Le test de masse volumique réalisé à l'aide du tube de carottage, ne permet qu'une évaluation ponctuelle de la masse volumique mise en œuvre. Un minimum de 3 échantillons par compartiment permet d'obtenir une tendance de masse volumique.

Outils d'insufflation

Perçages pour l'insufflation



Légende

1 Sur les compartiments étroits et horizontaux, percez au milieu, côté droit (jusqu'à une hauteur de 50 cm).
2 Les perçages pour l'insufflation doivent être situées au centre, à 10-12 cm du haut du compartiment.
3 En présence de liens de contreventements, ne placez pas les perçages d'insufflation au centre, mais au point le plus haut
4 Les caissons < 10 cm doivent être remplis au préalable avec des panneaux isolants flexibles STEICO*flex*.

Application au tuyau

- Les perçages pour l'insufflation au tuyau doivent avoir un diamètre de 105 mm ou 120 mm (voir bouchons STEICO).
- Pour l'insufflation en plafond, les perçages doivent être positionnées à environ 30 cm des murs

Application à l'aiguille d'insufflation

- Les perçages pour l'insufflation à l'aiguille doivent être de forme ovale. (voir page 12)

Tuyau d'insufflation

Le remplissage au tuyau d'insufflation est probablement la méthode la plus couramment utilisée. On distingue les tuyaux de transport et les tuyaux d'insufflation

- Un tuyau de transport est fabriqué en PU/PVC souple et présente une surface intérieure lisse. Il sert principalement à acheminer l'isolant depuis la machine vers le tuyau d'insufflation.



- Le tuyau d'insufflation, plus rigide, est fabriqué en PE résistant à l'usure et durable. Il est rugueux et rainuré à l'intérieur. Sa rigidité facilite son guidage dans les compartiments et son intérieur rainuré permet en outre un défibrage complémentaire et une répartition plus homogène de l'isolant dans le compartiment

Avec la méthode du tuyau, il convient également de noter que les différentes propriétés d'écoulement du STEICO*zell* et du STEICO*timberfloc* nécessitent des techniques de manipulation différentes pour l'insufflation. Il en va de même pour le réglage du rapport entre l'air et le matériau isolant, qui doit être ajusté en fonction du type d'isolant.

Aiguille d’insufflation

Une aiguille d’insufflation est un tube en aluminium courbé muni d'une pointe, permettant une pénétration aisée dans le compartiment ainsi qu’une meilleure mise en place localisé de l’isolant.

Lors du remplissage des murs, plafonds et toits lorsque le compartiment est fermé par un parement rigide, il est recommandé de réaliser une ouverture ovale pour l’insufflation à l'aide d'une aiguille. Le diamètre du trou de perçage dépend du diamètre de l'aiguille utilisée. Le diamètre de la scie cloche doit être au moins 15 à 20 mm plus grand.

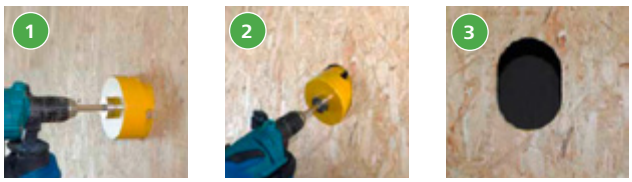
Cette méthode nécessite de l'expérience et suppose une bonne maîtrise des techniques d’insufflation d’isolation en vrac.

Avantages

- Une alternative rapide et simple à la technique à deux tuyaux, les compartiments d’une largeur supérieure à 85 cm peuvent être isolées.
- Possibilité d’atteindre une masse volumique plus élevée, notamment en préfabrication.
- Pour une augmentation complémentaire de la masse volumique, l'aiguille peut être réintroduite dans un compartiment déjà insufflé afin d’optimiser la mise en œuvre.
- Idéal pour assurer un remplissage optimal d’isolant dans les éléments à fortes épaisseurs, sur toute la hauteur du caisson.

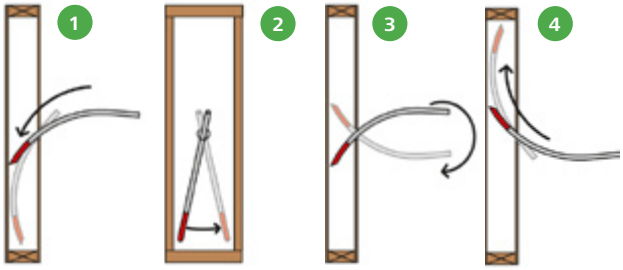


Perçage d'orifices d’insufflation ovales



1 Perçage circulaire
2 Perçage incliné
3 Trou oblong

Insufflation à l’aiguille illustrée pour un mur



1 Insérer l'aiguille d’insufflation
2 Pivotez l'aiguille d’insufflation
3 Retirer l'aiguille d’insufflation et la tourner vers le haut
4 Remplir la partie supérieure en pivotant

Aide à l'insufflation / mousse d'étanchéité



Une mousse d'étanchéité est recommandée lors du remplissage à l'aide d'un tuyau ou d'une aiguille d'insufflation. Elle sert à limiter les fuites d'air et à réduire le reflux de fibre de bois au niveau de l'orifice.



Lorsque vous utilisez une aiguille d'insufflation avec des membranes renforcées par un treillis, il est généralement possible de se passer de la mousse d'étanchéité, la membrane assurant elle-même la fonction d'étanchéité.

Dans ce cas, la membrane est percée à l'endroit approprié à l'aide de la pointe de l'aiguille. Lors du remplissage, veillez à ne pas déchirer davantage la membrane.

Lances d'insufflation et lances télescopiques

La lance d'insufflation est utilisée pour insuffler des éléments préfabriqués, disposés à l'horizontal.

Afin de garantir une manipulation efficace, prévoir suffisamment d'espace à l'arrière de l'élément pour une manipulation correcte de la lance.



Avantages

- Mise en œuvre simple et rapide
- Répartition homogène de l'isolant dans le compartiment
- La lance permet d'obtenir une masse volumique plus importante, notamment en STEICO*zell* avec une masse volumique minimale de 42kg/m³ pour les éléments préfabriqués destinés à être transportés (voir page 7)
- Utilisation aisée et contrôle efficace du remplissage pendant l'insufflation
- La surface lisse de la lance minimise l'adhérence du matériau isolant
- Le parement extérieur des compartiments est soumis à moins de contraintes grâce à la dépressurisation active ou passive de la lance
- Les percements d'insufflation peuvent être percées à l'aide d'une scie cloche d'environ 85 mm dans les lisses.

Buses rotatives ventilées

Il est conseillé d'utiliser une buse rotative ventilée pour les structures de faible hauteur et/ou faiblement perméable à l'air.

La méthode à buse rotative permet un remplissage rapide et sans poussière du caisson. Les éléments de construction ne sont pas sollicités par un volume d'air excessif pendant l'insufflation car la buse est équipée d'un système de dépressurisation.

Les buses rotatives à dépressurisation peuvent être utilisées pour remplir les structures à ossature bois dont la hauteur n'excède pas 1 m 50 avec STEICO*zell* ou STEICO*timberfloc*.

L'insufflation avec buse rotative doit être exécutée par un applicateur expérimenté. Le réglage de la machine nécessite une très bonne connaissance de l'isolation par insufflation.

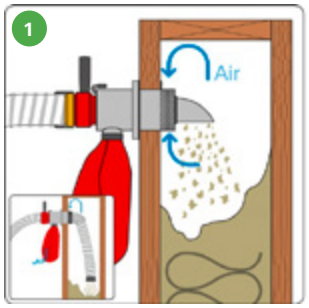
Le remplissage homogène du compartiment dépend souvent de la qualité de la surface du parement. Les constructions singulières doivent être testées au préalable sur un mur test.

Il est important que tout obstacle ou irrégularité dans le compartiment soit clairement marqué à l'extérieur du parement.

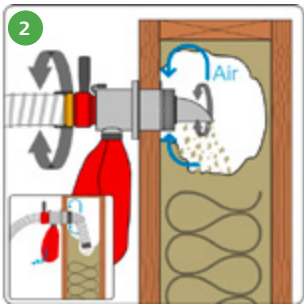
La masse volumique augmente à mesure que le remplissage progresse : la masse volumique la plus faible se trouve toujours au point de départ du remplissage. La masse volumique la plus élevée se trouve toujours au niveau de l'orifice d'insufflation. (Cela signifie que la masse volumique de mise en œuvre n'est pas homogène.)

Remarque : avec STEICOzell, la hauteur de remplissage maximale avec une buse rotative est de 1,50 m.

Remplissage



La buse rotative ventilée est insérée dans un percement d'insufflation parfaitement ajustée, réalisée à l'aide d'une scie cloche. L'élément est rempli...



...jusqu'à atteindre la zone de sortie de la buse. Le bruit exercé par la pression devient de plus en plus fort et indique que le caisson est plein.



La sortie de la buse est finalement orientée jusqu'en haut du caisson, alternativement vers les deux coins du compartiment. Cela permet d'obtenir un compactage optimal dans la partie supérieur du caisson.

Forets/scies cloches

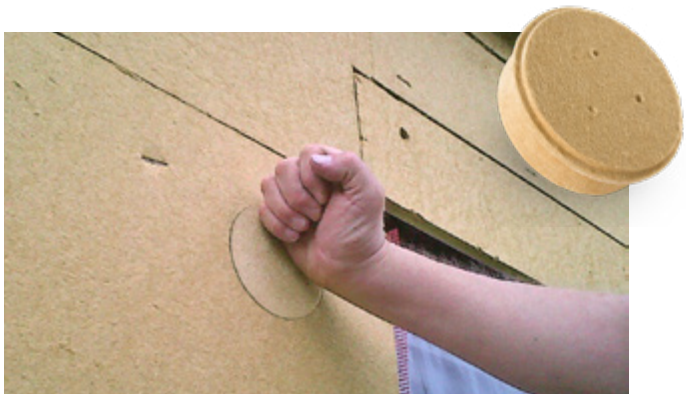
Type	Description/Application	Diamètre du trou de perçage [mm]	Utilisation
Foret à centrer	• Foret central adapté aux forets BK 75 / 105 / 121 • Changement rapide entre des forêts de différents diamètres • Retrait facile du carottage • Diamètre de l'arbre de serrage 10 mm		Convient pour les forets BK 75 / 105 / 121
 Foret BK 75 / 105 / 121	• Panneaux isolants en fibre de bois pour application à sec ou humide • Bois massif, LVL, OSB, panneaux de particules, panneaux de bois revêtus, plaques de plâtre, etc.	75 105 121	Panneau à base de bois dur, panneau de fibre de bois fabriqué selon un procédé humide ou sec
 Foret BK sec (aucun foret central nécessaire)	• Panneau isolant en fibre de bois à procédé sec • La carotte peut être réutilisée comme bouchon d'obturation • Avec système d'éjection pratique	106,5	Panneaux fabriqués selon un procédé à sec

Obturation des percements d'insufflation

Pour l'obturation les orifices d'insufflation, nous recommandons l'utilisation d'accessoires système STEICO : le ruban adhésif STEICO*multi tape P* pour les parements intérieurs, par exemple, panneaux OSB ou membranes, ou les bouchons STEICO en fibre de bois pour les percements réalisés dans les panneaux isolants en fibre de bois.

Les accessoires du système STEICO sont parfaitement compatibles avec les matériaux isolants et de construction STEICO, garantissant ainsi une solution fiable et durable.





Forme de livraison du STEICO*multi tape P*

Longueur [m]	Largeur [mm]	Autocollants [mm]	Nombre / rouleau [patchs]	Nombre/ paquet [pièces]
40	200	180 * 180	222	1

Livré en rouleaux avec autocollants prédécoupés

Formes de livraison *des bouchons* STEICO

Épaisseur [mm]	Diamètre [mm]	Nombre / paquet [pièces]
35	50	100
	68	100
	105	60
	120	50

Isolation par soufflage



Préparation et reconnaissance du chantier

- Une prévisite technique est obligatoire.
  Elle permet d'établir un état des lieux précis du chantier et de vérifier la faisabilité de l'isolation par soufflage.
- La charge admissible du faux plafond ou du plancher doit être vérifiée au regard de la quantité d'isolant à souffler (voir page 14).
- Les cheminements techniques menant aux trappes d'accès, cheminées, conduits de ventilation, répartiteurs d'antennes, etc. constituent des prestations spécifiques. Ils doivent être réalisés et achevés avant le début des travaux d'isolation.
- La surface à isoler doit être nettoyée, et tous les objets encombrants retirés.

Pare-vapeur et étanchéité à l'air

- L'usage d'un pare-vapeur est obligatoire. Il est positionné du côté chauffé du complexe d'isolation.
- Le pare-vapeur doit être continu, correctement raccordé aux parois et assurer la continuité de l'étanchéité à l'air.
- Veuillez vous rapprocher de votre fabricant de membranes pour validation avant chantier.

Mise en place des déflecteurs et gestion de la ventilation

- Les ouvertures entre chevrons et maçonnerie doivent être fermées à l'aide de rubans adhésifs, membranes ou panneaux de retenue, afin d'empêcher toute fuite du matériau isolant vers l'extérieur.
- La ventilation du comble doit être conservée, et l'isolant doit être protégé contre une exposition excessive au vent dans les combles.
- En cas d'utilisation de déflecteurs, ceux ci doivent dépasser de 10 cm minimum le niveau de l'isolant.
- Les passages d'air destinés à la ventilation du comble doivent être protégés par un grillage ou un dispositif équivalent, afin d'empêcher l'intrusion de nuisibles tout en maintenant la ventilation.

Traitement des éléments dégageant de la chaleur

- Des capots de protection, bénéficiant d'un Avis Technique, doivent être installés pour protéger les éléments dégageant de la chaleur (spots, transformateurs, etc.).
- Ces capots doivent être fixés et/ou collés, et assurer la continuité de l'étanchéité à l'air et à la poussière.

Repérage et contrôle des hauteurs d'isolant

- Des piges de contrôle de hauteur doivent être mises en place afin de garantir l'épaisseur d'isolant soufflé.
- Il est requis au minimum une pige pour 25 m² de surface isolée.

Trappes d'accès

- Les trappes d'accès doivent être isolées afin d'être compatibles avec l'épaisseur d'isolation prévue : leur résistance thermique doit être équivalente à celle de l'isolant soufflé, avec un minimum de 6 m²·K/W.
- Un cadre périphérique est réalisé autour de la trappe :
- hauteur ≥ 20 % de la hauteur d'isolant, avec un minimum de 5 cm.

Installations électriques, ventilations et canalisations

- Vérifier la conformité des installations électriques, conformément à la NF C15-100
- Les boîtes de dérivation électriques et les raccordements de ventilation doivent être protégés afin d'empêcher toute pénétration du matériau isolant.
- En constructions neuves, les réseaux électriques doivent être positionnés entre le plafond et les éléments de charpente. En rénovation, Les boîtes de dérivation et les gaines électriques doivent, si possible, être relevées hors du volume isolé et fixées sur un élément de charpente. À défaut, elles doivent être repérées sur la charpente, et un plan des réseaux enfouis doit être établi.

- Le groupe d'extraction de la VMC doit être positionné en dehors du volume isolé, les gaines de ventilation devront être isolées par calorifugeage.
- Les canalisations doivent être déviées pour être côté volume intérieur chauffé une fois l'isolation posée. Si toutefois, des canalisations doivent rester dans la partie du comble non chauffée, elles doivent être isolées indépendamment du soufflage réalisé.

Passage de conduits de fumée

- À respecter : la norme NF DTU 24.2 prévoit une protection de sécurité incendie qui dépend de la nature et du type du conduit de fumée ainsi que de sa classe de température. Il convient de respecter en tous points les dispositions relatives à la distance de sécurité (anciennement écart au feu).

Signalisation et traçabilité

- Une étiquette signalétique doit être apposée sur le tableau électrique, à destination des intervenants ultérieurs.
- À l'issue des travaux, une fiche de fin de chantier est établie et remise en trois exemplaires (voir page 22).

Finition du soufflage et poussières

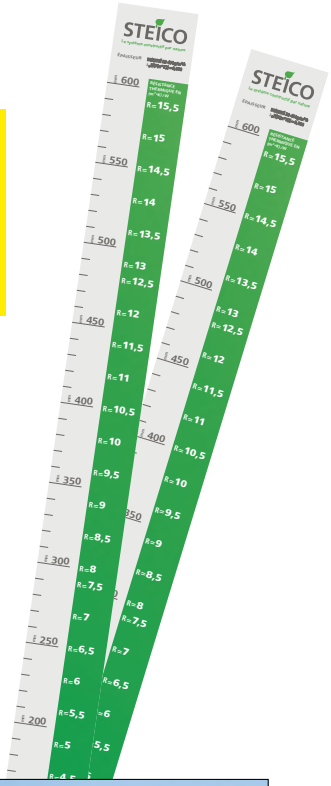
- STEICO*timberfloc* et STEICO*zell*, grâce à leurs fibres auto imbriquées, ne nécessitent aucun traitement de surface.
- Afin de limiter la formation de poussières le débit d'air doit être réduit et l'extrémité du tuyau doit être maintenue dans l'épaisseur de l'isolant.

Kit chantier soufflage disponible sur demande (contact@steico.com) :

- Pige cartonnée de mesure d'épaisseur
- Étiquette signalétique réseau électrique
- Fiche de pré-visite
- Fiche de fin de chantier



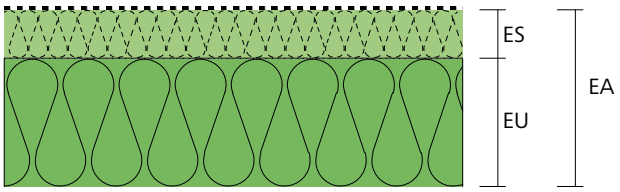






Tableaux de calcul pour du soufflage :

	STEICO*timberfloc* selon ETA 23/0465					**STEICO*zell* selon ETA 12/0011**				
	Épaisseur d'application (EA) = épaisseur utile (EU) + 13 % d'épaisseur supplémentaire (ES)					Épaisseur d'application (EA) = épaisseur utile (EU) + 15 % d'épaisseur supplémentaire (ES)				
	Conductivité thermique λ_D = 0,039 W/m·K			Masse volumique 32 kg/m³		Conductivité thermique λ_D = 0,038 W/m·K			Masse volumique 32 kg/m³	
Épaisseur d'application [mm]	Épaisseur utile [mm]	Valeur U du matériau [W/(m²·K)]	**Valeur R (m²·K)/ W]**	Poids [kg/m²]	Nombre de sacs (15 kg) pour 100 m²	Épaisseur utile [mm]	Valeur U du matériau [W/(m²·K)]	**Valeur R (m²·K)/ W]**	Poids [kg/m²]	Nombre de sacs (15 kg) pour 100 m²
120	107	0,37	**2,72**	3,84	26	105	0,36	**2,75**	3,84	26
160	142	0,28	**3,63**	5,12	35	140	0,27	**3,66**	5,12	35
200	177	0,22	**4,54**	6,4	43	174	0,22	**4,58**	6,4	43
240	213	0,18	**5,45**	7,68	52	209	0,18	**5,49**	7,68	52
280	248	0,16	**6,35**	8,96	60	244	0,16	**6,41**	8,96	60
320	284	0,14	**7,26**	10,24	69	279	0,14	**7,32**	10,24	69
360	319	0,12	**8,17**	11,52	77	314	0,12	**8,24**	11,52	77
400	354	0,11	**9,08**	12,8	86	348	0,11	**9,15**	12,8	86
440	390	0,10	**9,98**	14,08	94	383	0,10	**10,07**	14,08	94
480	425	0,09	**10,89**	15,36	103	418	0,09	**10,98**	15,36	103
520	461	0,08	**11,80**	16,64	111	453	0,08	**11,90**	16,64	111
560	496	0,08	**12,71**	17,92	120	487	0,08	**12,81**	17,92	120
600	531	0,07	**13,61**	19,2	128	522	0,07	**13,73**	19,2	128
640	567	0,07	**14,52**	20,48	137	557	0,07	**14,65**	20,48	137



EA = Épaisseur d'application ; ES = Épaisseur supplémentaire pour tassement éventuel ; EU = Épaisseur utile

Protocole de chantier de soufflage

Fiche de visite technique préalable d'isolation en vrac STEICO

La fiche de visite technique préalable a pour objectif de faire un état des lieux de la situation existante du chantier à exécuter. Elle constitue l'élément central à partir duquel est réalisé le devis de l'entreprise.

Elle est réalisée en double exemplaire dont un est conservé par l'entreprise et l'autre par le client.

Elle contient, à titre d'exemple, les éléments suivants :

---

1) Identification de l'entreprise :

Nom de l'entreprise

N° assurance

Réalisé(e) par

N° Carte BTP

---

2) Identification du chantier :

Nom, Prénom, Téléphone

Adresse du chantier

Code Postal / Ville

E-mail

Coordonnées GPS

Cadastre

Chauffage principal ◯ Électricité ◯ Combustible

---

3) Description travaux :

Produit utilisé

Épaisseur mise en place en mm

Résistance thermique prévue

Surface à isoler en m² ◯ au nu intérieur des murs extérieurs ◯ épaisseur du mur comprise

Entourage trappe accès (minimum de 5 cm au-dessus de l'isolation soufflée) ◯ oui ◯ non

Si oui dimensions L x l x h

Isolation de la trappe (avec un produit manufacturé = au R mis en place) ◯ oui ◯ non

Remise en fond de caisson isolation à réaliser ◯ oui ◯ non ◯ à charge client

Prescriptions de mise en œuvre : Isolation par insufflation et soufflage

Avantages

---

4) Situation existante :

Isolation existante ◯ oui ◯ non Si oui de quels types ◯ Rouleaux ◯ Panneaux ◯ Vrac

Pare-vapeur existant tourné vers le comble perdu ◯ oui ◯ non

Lardage du papier kraft existant ◯ oui ◯ non ◯ à charge client

d) Enlèvement isolation existante ◯ oui ◯ non ◯ à charge client Si oui nombre de couches

---

5) Typologie chantier :

◯ Plain-pied ◯ R+1 ◯ R+2 ◯ Accès dans comble

Bon état de la couverture ◯ oui ◯ non

Protection des volets roulants et/ou des brises-soleil orientables (BSO) ◯ oui ◯ non

Caisson de VMC dans le comble ◯ oui ◯ non

Si oui, protection ou déplacement du caisson ◯ oui ◯ non

Conduit de fumée ◯ oui ◯ non Si oui obligation de créer un écart au feu selon NF DTU 24.1

Spots intégrés ◯ oui ◯ non

Si oui, protection avec des capots conformes au NF DTU 45.11 P1-2 ◯ oui ◯ non

Nombre de spots à protéger

Pose des repères de boîtiers électriques noyés dans isolant ◯ oui ◯ non

Pose des réglettes graduées d'épaisseur d'isolant ◯ oui ◯ non

Isolant à souffler au contact des élément de couverture ◯ oui ◯ non Si oui, pose de déflecteurs obligatoires

Accès chantier PL ◯ oui ◯ non Demande de stationnement à prévoir ◯ oui ◯ non

---

6) Commentaires et signatures

Commentaires

Nom du technicien

Nom du client

Signature du technicien

Signature du client

Protocole de chantier de soufflage

Fiche de fin de chantier d'isolation en vrac STEICO

La fiche de fin de chantier a pour objectif de matérialiser la quantité d'isolant soufflé.
Elle constitue l'élément central du marché entre le maître d'ouvrage et l'entreprise de soufflage.

Cette fiche de déclaration de chantier est réalisée en trois exemplaires :

- Un exemplaire est agrafé dans le comble à un endroit facile d'accès pour lecture accompagné de trois des étiquettes des sacs utilisés pour la réalisation du soufflage ;
- Un exemplaire est conservé par l'entreprise ayant réalisé l'isolation ;
- Un exemplaire est adressé au maître d'ouvrage.

Elle contient a minima les éléments suivants :

---

1) Identification de l'entreprise :

Nom de l'entreprise

N° assurance

---

2) Identification du chantier :

Nom, Prénom, Téléphone

Adresse du chantier

Code Postal / Ville

E-mail

Coordonnées GPS

Cadastre

◯ Propriétaire ◯ Locataire

Chauffage principal ◯ Électricité ◯ Combustible

---

3) Description travaux :

Isolation de comble perdu ◯ par soufflage ◯ par rouleaux ou panneaux

Isolation des rampants de toiture ◯ en rouleaux ◯ panneaux

Produit utilisé

Epaisseur mise en place mm Résistance thermique R =

Surface à isoler m² ◯ au nu intérieur des murs extérieurs ◯ épaisseur du mur comprise

Nature produit isolant Marque et référence commerciale

Code de fabrication

Poids du sac si produit soufflé

Entourage trappe accès (minimum de 5 cm au-dessus de l'isolation soufflée) ◯ oui ◯ non

Isolation de la trappe (avec un produit manufacturé = au R mis en place) ◯ oui ◯ non

Prescriptions de mise en œuvre : Isolation par insufflation et soufflage

Avantages

---

4) Mise en œuvre de l'isolation :

Résistance thermique installée

Épaisseur d'isolant installée

Taux de tassement de l'isolant

Nombre de sacs installés

Volume occupé par les fermettes ou éléments de charpente

Volume réel d'isolant si soufflée

Épaisseur utile de l'isolation

Étiquette du marquage CE (si le produit relève du marquage CE) agrafée au présent document

Étiquette d'un des sacs utilisés agrafée dans le comble

Pouvoir couvrant installé

Type de machine de soufflage

Réglages machine (air et matière)

Nombre de spots présents

Référence des capots de protection mis en œuvre

Existence d'un espace technique ◯ oui ◯ non

Pose des piges d'épaisseur d'isolant obligatoire ◯ oui ◯ non

Pose de déflecteurs obligatoires ◯ oui ◯ non

---

5) Commentaires et signatures

Commentaires

Date de réalisation de l'ouvrage

Nom du technicien

Nom du client

Signature du technicien

Signature du client

Notes

STEICO

Le système constructif par nature

Responsable du contenu

STEICO France SAS
22 rue des Roses
67170 Brumath
France
Web : *www.steico.com*
Mail : *contact@steico.com*

Le contenu de ce document a été rédigé avec le plus grand soin. Les normes et réglementations applicables peuvent toutefois évoluer. STEICO ne garantit pas l'exactitude, l'exhaustivité et l'actualité des normes et réglementations présentées. Vérifiez toujours le respect des normes et des réglementations ainsi que l'adéquation de nos produits à une mise en œuvre spécifique et, si nécessaire, procédez aux modifications nécessaires.

STEICO décline toute responsabilité quant à l'exhaustivité, l'exactitude ou la qualité des informations provenant de tiers.

Il est essentiel de manipuler les produits STEICO conformément aux règles en vigueur, en adoptant des équipements de protection individuelle adaptés à chaque contexte de travail. Certains visuels présents dans ce document peuvent ne pas refléter ces règles.

En cas de recours à une technique non-courante, l'entreprise doit déclarer et vérifier l'assurabilité auprès de son assureur avant réalisation.

Ce document est valable dans les pays suivants :
France

Version : 2
Date : 2026-09-24

La dernière version en date de ce document fait foi.
Vous trouverez la version en vigueur ici :
steico.com/hi_air-injected-insulation_fra_fr