

FORMATION BATIMENT DURABLE

ENVELOPPE : ISOLATION DE LA FAÇADE À RUE

PRINTEMPS 2025

Isolation via la coulisse d'un mur creux
Retour d'expérience d'un entrepreneur

John COOSE



Sources de la présentation sauf mention contraire **eltherm**



QUI SOMMES-NOUS

LE MUR CREUX

LE PRODUIT

CERTIFICATION

LE PRINCIPE DE POST-ISOLATION ET SA RÉALISATION

DURABILITÉ



- 45 ans d'expérience dans le secteur de l'isolation...
- Une équipe de 25 collaborateurs enthousiastes...
- Une entreprise familiale, un gros atout...
- Différentes applications d'isolation sous un même toit
- L'avenir de l'isolation...



Vakwerk van de isolatiespecialist



- Filiale de la société mère Saint-Gobain
- ISOVER NL/BE 59 ans
- Fournisseur de laine de verre, laine de roche, XPS, EPS
- Production dans 39 pays avec 9525 collaborateurs
- 69 sites de production dans 27 pays



QUI SOMMES-NOUS

LE MUR CREUX

LE PRODUIT

CERTIFICATION

LE PRINCIPE DE POST-ISOLATION ET SA RÉALISATION

DURABILITÉ



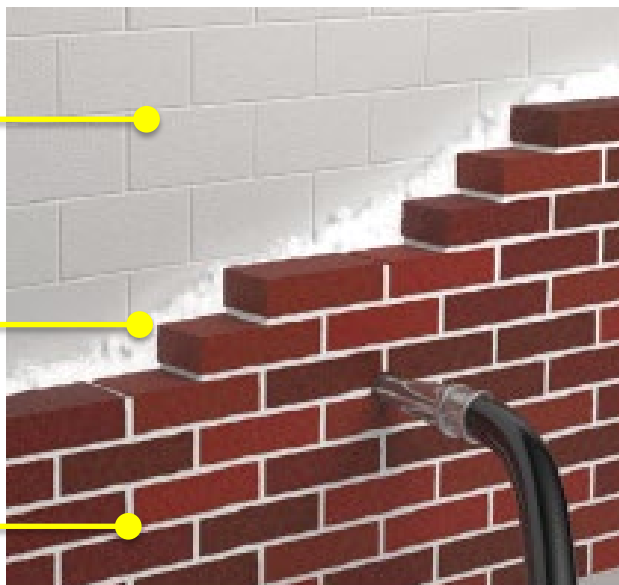
Le mur creux



**Mur
intérieur**

Isolation

**Mur
extérieur**



QUI SOMMES-NOUS
LE MUR CREUX

LE PRODUIT

CERTIFICATION
LE PRINCIPE DE POST-ISOLATION ET SA RÉALISATION
DURABILITÉ



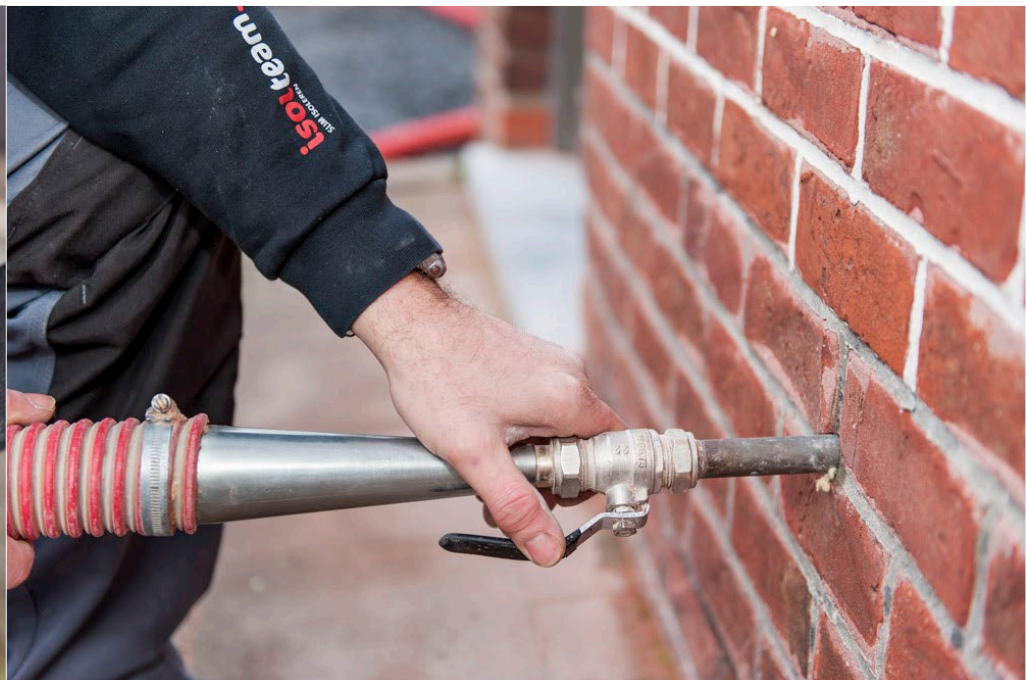
Le produit



Propriétés du produit

- ▶ Flocons de laine de verre **blancs**
- ▶ Laine **vierge**
- ▶ Siliconisé pour rendre le produit **hydrofuge**
- ▶ Produit chez Isover à **Etten-Leur**
- ▶ 1 paquet = 17,3 kg





Propriétés du produit

- ▶ $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$
- ▶ **Densité** dans le creux entre **27** et **60 kg/m³**
- ▶ Valeur indicative de **35 kg/m³**
- ▶ **Classe incendie A1** (ininflammable)
- ▶ Respirant $\mu = 1,2$



Propriétés du processus

- + Buse de soufflage de **14 à 28 mm**
- + Réglage de la machine au moyen d'une boîte test
- + Qualité constante de la laine

Rectangulaire/Diamant Diamètre de la buse	Stewart Energy Fibremaster 100	
	MIN (g)	MAX (g)
14 mm	1000	1650
16-18 mm	1000	1650
20-22 mm	1100	1800
24-28 mm	1400	1900



Avantages spécifiques :

- ▶ Exécution sans liant
- ▶ Les ouvertures sont faciles à sceller
- ▶ Anti-feu
- ▶ Avantage au niveau acoustique
- ▶ Produit à partir de matières premières minérales et recyclées
- ▶ Les résidus peuvent être retraités en nouveaux matériaux d'isolation.



Prix de revient

- ▶ Prix indicatif de € 20-25 par m² (hors TVA)

Retour sur investissement

- ▶ <https://benoveren.fluvius.be/muurisolatie-berekenen#/>
- ▶ Retour sur investissement d'un an
- ▶ En tenant compte de la prime énergétique



Avantages spécifiques :

- ▶ Exécution rapide
- ▶ Solution adaptée aux creux plus étroits



N'existe plus sur le marché flamand, pas d'agrément ATG

- ▶ Les ouvertures des murs creux et des façades devaient être absolument étanches.
- ▶ Prix de revient plus élevé
- ▶ Exécution complexe, température, humidité
- ▶ Risque élevé de polluer l'habitation au moment de l'exécution
- ▶ Dispositions de sécurité pour les exécutants
- ▶ Réaction chimique lors de l'exécution



QUI SOMMES-NOUS
LE MUR CREUX
LE PRODUIT

CERTIFICATION

LE PRINCIPE DE POST-ISOLATION ET SA RÉALISATION
DURABILITÉ

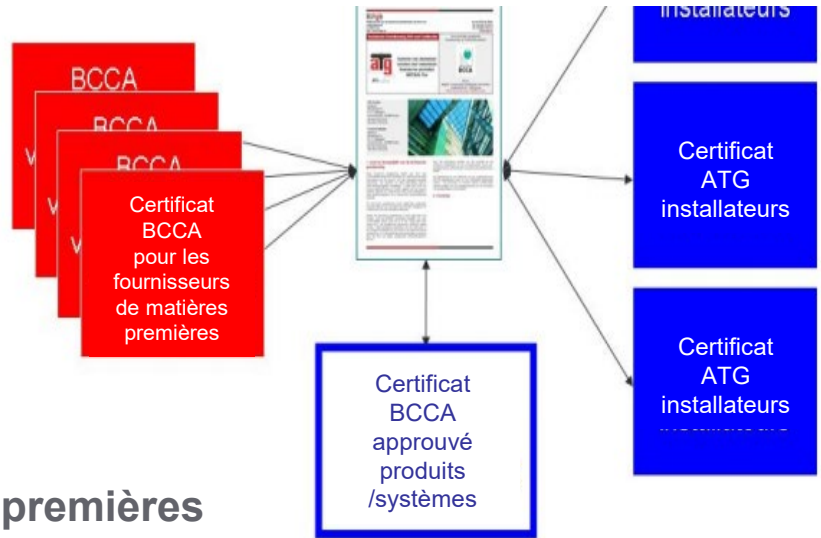


Certification



Certification ATG

Explication ATG → BCCA



- Isover = fournisseur de matières premières
- Isolteam = support ATG
- Eltherm = installateur qualifié

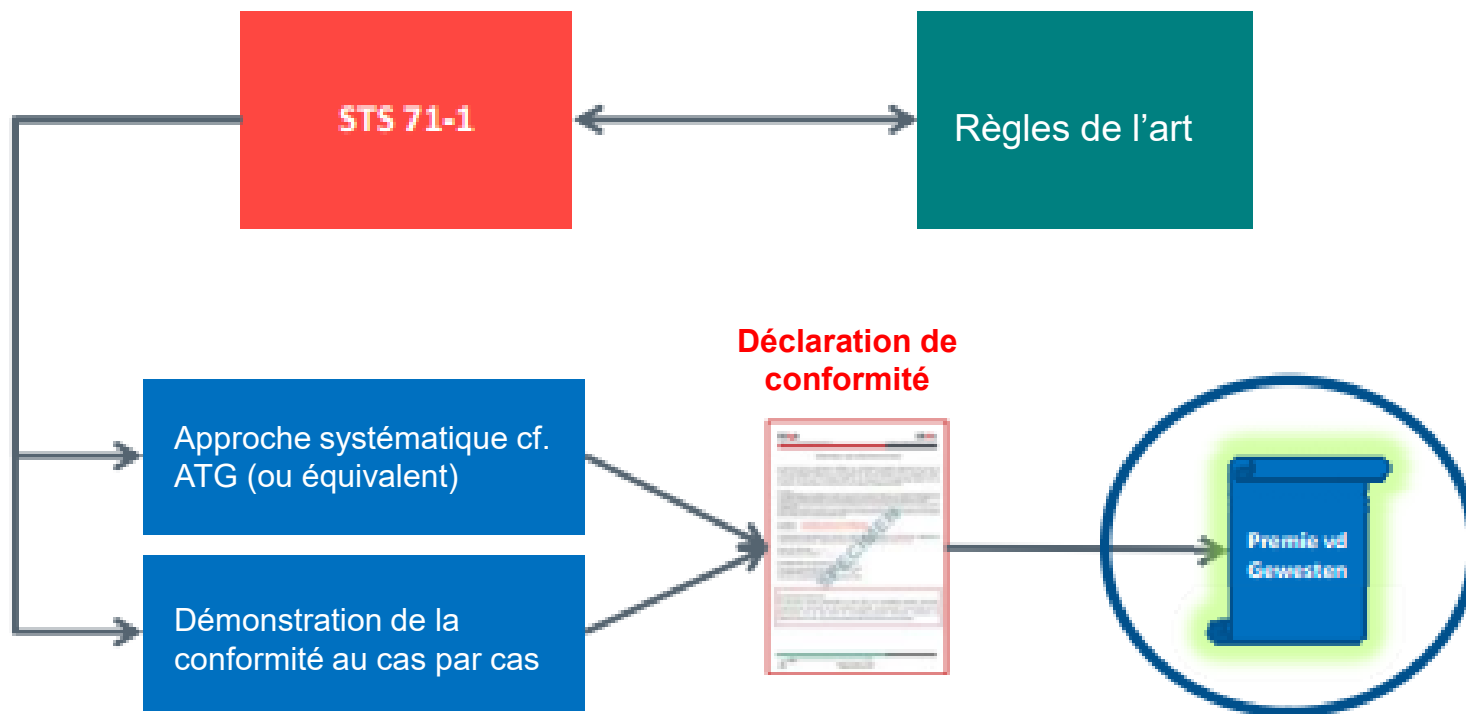


Surveillance par un organisme indépendant BCCA

- ▶ Test d'admission
- ▶ Audit annuel des procédures de qualité
- ▶ min. 4 fois par an et par équipe, contrôle sur le site de construction
- ▶ min. 1 fois par an échantillonnage et tests pour chaque équipe
- ▶ Mesures en cas de manquements

⇒ **Garantie de la qualité d'exécution**





L'installateur doit fournir des informations sur chaque chantier à la BCCA (via internet) afin qu'elle puisse délivrer une déclaration de conformité.

Notification
du site +
rapport
d'inspection

Planification
pour que les
inspections
puissent
avoir lieu

Rapport de
conformité
des travaux

Déclaration
de
conformité

BUtgb **UBAic**
Belgische Unie voor de Technische Geschiedenis in de Bouw Unie van Belgische Bouwtechnische Geschiedenis

VERKLARING VAN OVEREENKOMSTIGHEID MET STS 71-1
"NA-ISOLATIE VAN SPouwMUREN DOOR IN-SITU VULLEN VAN DE LUCHTSPouw"

Referentie: 71.1-9526-00001 [1/2]

Ondergetekende installateur verklaart dat de na-isolatie van spouwmuur, uitgevoerd op onderstaande bouwplaats, uitgevoerd werd in overeenstemming met STS 71-1 en hieronder vermelde ATG.

Bouwplaats: Stokkerit Andie
Jen-Van-Gestlaan 8
8434 Westende

Installateur: Isolheem N.V.
Makewidstraat 5-8
9-8510 Kortemark

Uitvoeringsdatum v.d. werken: 08 juli 2012

Product: Isover spouwvol (ATG 12/2000)

ATG houder: SAINT-GOBAIN Construction Products Nederland bv

De prestaties van het isolatiemateriaal voldoen aan de eisen van de STS 71.1.

Karakteristieken van de uitgevoerde werken:

Geveltype	Gesnikte spouwbreedte (mm)	Opgevulde (m³)
getouw	60	154,07
Totaal opgevulde van het door de installateur geleverde product		154

Datum: vrijdag 15 juli 2012

Handtekening van de daartoe gemachtigde vertegenwoordiger van de installateur:

BELGIAN CONSTRUCTION CERTIFICATION AS SOCIATION VZW/ABT
BCCA **OPGEVULDE LUCHT IN LUCHT**
BCCA **ISOVER SPouwVOL**



QUI SOMMES-NOUS

LE MUR CREUX

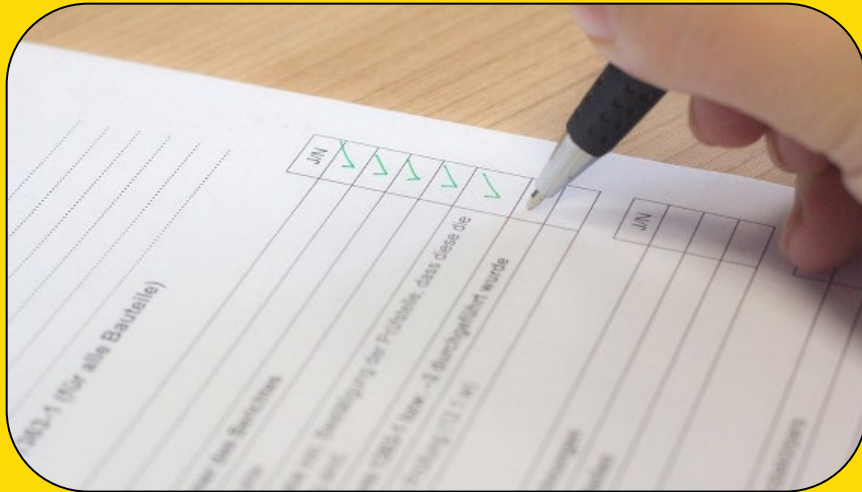
LE PRODUIT

CERTIFICATION

LE PRINCIPE DE POST-ISOLATION ET SA RÉALISATION

DURABILITÉ





Au préalable

#1 Inspection du mur creux

- Effectuée par un inspecteur qualifié



#1 Inspection du mur creux

- ▶ Effectuée par un **inspecteur qualifié**
- ▶ Évaluation des **conditions d'éligibilité**
- ▶ Évaluation des **points d'attention**
- ▶ **Travaux d'amélioration complémentaires**
- ▶ **Endoscopie**

⇒ **Rapport d'inspection**



Le mur creux doit être adapté à une post-isolation !

- Largeur du creux ?
- Creux vide et propre ?
- Hauteur de façade ? Situation de l'habitation ?
- Catégorie de rugosité du terrain ?
- Joints ok ?
- Dommages à la façade ?
- Façade résistante au gel ? Façade peinte ?
- Mortier au soufre ?
- Dommages dus à l'humidité à l'intérieur ?
- Humidité ascendante ?

VERSLAG VAN VOORAFGAANDE INSPECTIE SPOUWMUUR NA-ISOLATIE (v7-2023)									
		Installateur:		Eltherm NV					
		Gefwaldfceerde inspecteur:		☐ ROEL COOSE		☐ ARTHUR VAN PELT			
		Datum van inspectie:							
		Handtekening inspecteur:							
IDENTIFICATIE VAN DE KLANT					ALGEMENE IDENTIFICATIE WONING				
Naam:					Type bebouwing: ☐ OB ☐ HOB ☐ GB				
Werfadres:					Bestemming bouwwerk: ☐ WONING ☐ ANDERE				
Handtekening:					Bouwjaar:				
					Type voegen: ☐ 18 mm ☐ 22 mm ☐ ... mm				
					Kleur voegsel: SEFFERT:				
GEBOUWKARAKTERISTIEKEN									
Gebruik van endoscoop inspectie:		☐ JA ☐ NEE		Gevelmetselwerk:		☐ OK ☐ NIET OK			
Gedetailleerde spouwbreedte:		☐ OK ☐ NIET OK		Gevelsteen:		☐ BAASSTEN ☐ ARTSYAL OKRYN			
Spouwkeuken:		Jaatel: /		Gevelsteen:		☐ OK ☐ NIET OK (voorschaide en/of afsluiting)			
Lichtspouw: propenheid / v/s van contactbruggen		☐ OK ☐ NIET OK		Gevelwerking:		☐ GEEN / geschikerd met dampopn veef / dampopn			
Visuele inspectie, incl. foto's gevels:		☐ OK ☐ NIET OK		Gevelwerking:		☐ hydrofobering/buiterbeglastering/dampdichte veef			
Hoogtewerker nodig:		☐ JA ☐ NEE		Gevelwerking:		☐ gedetailleerde bakstenen			
Luchtdichtheid (na puntgevel + garage):		☐ OK ☐ NIET OK		Gevelwerking:		☐ in goede staat ☐ in slechte staat			
Bouwmerk/merknaam:		☐ OK (i/i/i/i) ☐ NIET OK (iv)		Kwaliteit stelmortel:		☐ OK ☐ NIET OK (voorschaide/zwelling/leuhten)			
Hoogte gevels: Gevel:		☐ OK ☐ NIET OK (iv)		Kwaliteit voegmortel:		☐ OK ☐ NIET OK (voorschaide/uitgetoten voegen)			
Terreincategorie:		☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4		Vochtproblemen:		☐ JA, binnen ☐ JA, buiten ☐ NEE			
METINGEN									
Gevel ID	Gevel 1	Gevel 2	Gevel 3	Gevel 4	Gevel 5	Gevel 6			
Omschrijving	Voorgevel	Achterevel	Linkergevel	Rechtergevel					
Oppervlakte (m²)								TOTAAL: m²	
Gewicht voorsten (kg)								TOTAAL: KG	
Spouwbreedte gem. (mm)									
Hoogte gevelvlak (m)									
UITVOERING									
Bereikbaarheid van de gevelvlakken:	☐ OK ☐ NIET OK		Schoorsteen aanwezig:		☐ JA ☐ NEE ☐ AFDOCHTEN				
Bepantling tegen gevrie:	☐ JA ☐ NEE		Aanwezigheid rolluiken:		☐ JA ☐ NEE ☐ AFDOCHTEN				
Laddergebruik mogelijk:	☐ JA ☐ NEE		Kanalen / ledingen door de gevel:		☐ JA ☐ NEE				
Parkermogelijkheden:	☐ JA ☐ NEE		Openingen in spouwvlakken:		☐ OK ☐ NIET OK, dichtmaken				
Tuissanftand afzettingen:	☐ OK ☐ NIET OK		Spouwsluiting aan bovenzijde:		☐ JA ☐ NEE, zoeg voorzien				
Overlopende spouwvoegen:	☐ JA ☐ NEE		Te dichten stoevoegen (spouwverluchting):		☐ JA ☐ NEE				
Tegen elkaar gebouwde delen:	☐ JA ☐ NEE		Uitvoering overeenkomstig STS 71-1		☐ JA ☐ NEE				
Zones boven een veranda:	☐ JA ☐ NEE								
CONCLUSIE									
De gevel is geschikt voor na-isolatie:									
☐ JA									
☐ JA, mits volgende risico's in acht worden genomen:									
en indien volgende maatregelen worden getroffen:									
☐ nee, sangen:									
NOTA'S									

⇒ Inspection du mur creux par un inspecteur qualifié



- ▶ Creux suffisamment large
- ▶ Mur creux vide
- ▶ Hauteur de façade maximale
- ▶ Façade suffisamment protégée
- ▶ Climat intérieur de l'habitation
- ▶ Maçonnerie suffisamment étanche à la pluie
- ▶ Pierre de façade résistante au gel
- ▶ Qualité du mortier de pose et de jointoiement



- ▶ La finition de façade éventuelle suffisamment perméable à la vapeur d'eau
- ▶ Ancrages en nombre suffisant et en bon état
- ▶ Creux d'air sans résidus de mortier et sans saletés
- ▶ Présence d'un dispositif de drainage dans le mur creux
- ▶ Finition étanche à l'air du mur creux intérieur (plâtré)
- ▶ Façades sans dommages dus à l'humidité
- ▶ Façades sans fissures ni fentes
- ▶ Prévoir un joint de dilatation pour les façades trop longues



- ▶ Perçages de la façade
- ▶ Canalisations dans le mur creux
- ▶ Ouvertures dans le mur creux intérieur

- ▶ Joint d'about ouverts

- ▶ Ventilation des vides sanitaires

- ▶ Creux scellé partout, coffres de volets, au grenier, maison voisine.



► Façades non éligibles



Végétation, dégâts causés par le gel, joint sur sablon ou sable fin



Végétation et accessibilité



► Façades non éligibles



Obstacles ou végétations



Obstacles (climatisation)



► Façades non éligibles



Cimentées et peintes



Peinture écaillée et éléments
attachés



► Façades non éligibles



Briques de parement émaillées



Façade recouverte d'ardoises
(d'amiante)



► Façades non éligibles



Peinture écaillée et prolifération d'algues



Brique de parement peinte avec une peinture étanche à la vapeur



► Façades non éligibles



Mauvais débord de toit



Fuites dans l'évacuation des eaux de pluie



► Façades non éligibles



Feuille extérieure humide



Dégâts causés par le gel et creux ouvert à la jonction avec le toit



► Façades non éligibles



Murs pleins



Façade sans (presque) aucun mur creux



- Il s'agit des façades non protégées et exposées aux pluies battantes
- Tenir compte de la catégorie de rugosité du terrain et de la vitesse du vent de référence



Zones correspondant aux différentes vitesses de référence du vent en Belgique.

Catégories de rugosité	Description de la zone	Exemples	Vitesse du vent de référence			
			26	25	24	23
0	Mer ou zone côtière exposée aux vents de mer		Hauteur maximale de la façade			
			0 m	—	—	—
I	Lac ou zone à végétation négligeable et libre de tout obstacle		0 m	0 m	0 m	0 m
II	Zone à végétation basse telle que de l'herbe, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments) séparés les uns des autres d'une distance au moins égale à 20 fois leur hauteur		5 m	6 m	8 m	11 m
III	Zone à couverture végétale régulière ou avec des bâtiments ou des obstacles isolés séparés d'une distance au plus égale à 20 fois leur hauteur (village, zone suburbaine, forêt permanente, par exemple)		15 m	18 m	24 m	25 m (?)
IV	Zone urbaine dont au moins 15 % de la surface sont recouverts de bâtiments d'une hauteur moyenne supérieure à 15 m		25 m (?)	25 m (?)	25 m (?)	25 m (?)

Source : IGN
Bruxelles 2001



- ▶ Hauteur de façade maximale
- ▶ Communication des risques sur les mesures à prendre

Hauteur maximale h des façades exposées à la pluie battante	Zone de vent	Catégorie de rugosité du terrain									
		o of I	II			III			IV		
	26 m/s	—	≤ 3 m	3 m < h ≤ 5 m	> 5 m	≤ 9 m	9 m < h ≤ 15 m	> 15 m	≤ 18 m	18 m < h ≤ 25 m	> 25 m
	25 m/s		≤ 4 m	4 m < h ≤ 6 m	> 6 m	≤ 9 m	9 m < h ≤ 18 m	> 18 m			
	24 m/s		≤ 4 m	4 m < h ≤ 8 m	> 8 m	≤ 12 m	12 m < h ≤ 24 m	> 24 m			
	23 m/s		≤ 6 m	6 m < h ≤ 11 m	> 11 m	≤ 12 m	12 m < h ≤ 25 m	> 25 m			
Note	—	—	A1	B2	—	A1	B2	—	A1	B2	

A1 : L'exposition à la pluie battante est fortement déterminée par la hauteur de la façade et la catégorie de rugosité du terrain. Une protection de la façade (voir A2) peut éventuellement réduire cette exposition.

B2 : la hauteur de la façade est trop élevée pour la catégorie de rugosité du terrain considérée. Une forte exposition à la pluie battante augmente le risque d'infiltrations. Un mur creux peut être envisagé pour une post-isolation, mais un revêtement supplémentaire étanche à la pluie (enduit extérieur sur l'isolation, isolation de bord...) peut être nécessaire par la suite.



Mesure de la largeur de creux moyenne

- ▶ Comment se passe la mesure ?
 - Mesurez la largeur du creux par des trous de forage
 - Min. 1 mesure par 10 m² de surface de façade (min. 3 mesures/façade)
 - La largeur de creux moyenne doit être au moins de 5 cm

- ▶ Mesure de la largeur de creux < 5 cm ?
 - Largeur de creux < 4 cm : pas de remplissage
 - 4 cm ≤ largeur de creux < 5 cm : effectuer des mesures supplémentaires (1 mesure / 5 m²)
 - ! Max. 1 point de mesure < 5 cm par 5 points de mesure (20%)

- ▶ **Consignez** les largeurs de creux mesurées sur la **fiche de chantier**



Contrôle avec l'endoscope

- ▶ Le creux contient-il des trous de mortier ou des rétrécissements ?
- ▶ Le creux, est-il sec ?
- ▶ Y a-t-il suffisamment d'ancrages ? Sont-ils encore en bon état ?





Préparation

DISPOSITIONS À PRENDRE LORS DE L'EXÉCUTION

- ▶ La machine de soufflage doit pouvoir se tenir devant la maison
- ▶ Longueur du tube de soufflage 45 m



DISPOSITIONS À PRENDRE LORS DE L'EXÉCUTION

- ▶ Les façades doivent être accessibles en toute sécurité
- ▶ Dans le cas contraire, travailler depuis une nacelle



Scellement du creux



Scellement de creux



Scellement du creux



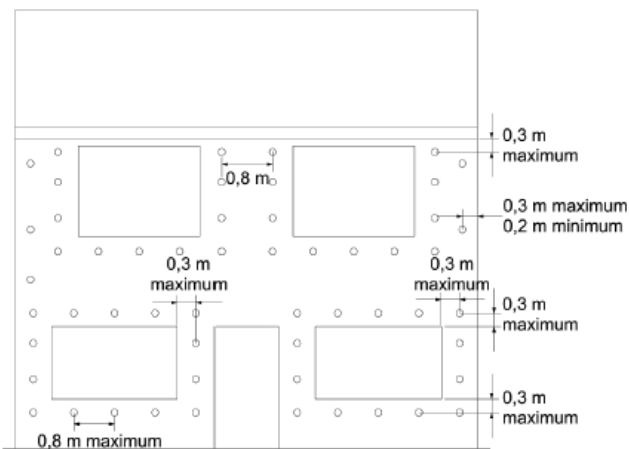
Scellement du creux



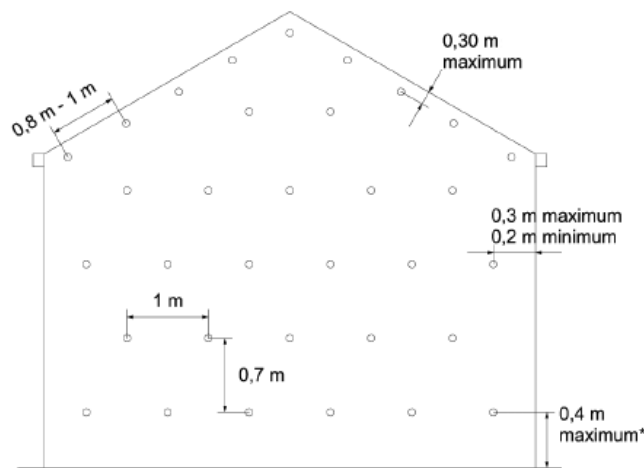


Ouvertures de soufflage

- Buses de soufflage de 14, 16, 18, 20, 22, 24 et 28 mm de diamètre
- Forage à l'intersection des joints et remplissage ensuite
- Schéma de forage au diamant



Figuur 1: Schematische weergave van het diamant vulpatroon voorgevel (vulopeningen 22 mm)



Figuur 2: Schematische weergave van het diamant vulpatroon zijgevel (vulopeningen 22 mm)
* Boven waterkerfingslaag

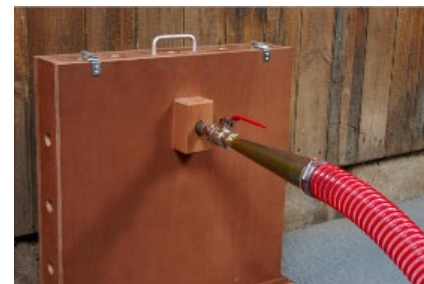


- ▶ Forer **toute la façade** et à **2 m sur la façade attenante** avant le soufflage
- ▶ Veillez à ce que le moins de **débris possibles** ne pénètrent dans le creux
- ▶ Percez les trous **en ligne droite**, pas de biais
- ▶ **N'endommagez pas** la pierre au moment du forage



Remplissage d'une boîte test

- ▶ Remplissez la boîte test **à la verticale**
 - ▶ Ouvrez la boîte test et contrôlez si celle-ci est **complètement remplie**
 - ▶ Mettez le contenu de la boîte test dans un sac et **pesez le poids du sac**
 - ▶ **Vérifiez** si ce **poids** est dans les limites admises
 - ▶ Si non, réglez la machine et effectuez à nouveau le test
 - ▶ Effectuez ce contrôle au début des travaux et après chaque interruption de travail
-
- ▶ **Consignez** sur la **fiche de chantier**



Test d'absorption d'eau

- ▶ Remplir un seau avec suffisamment d'eau
 - ▶ Mettre des flocons de laine de verre sur l'eau
 - ▶ Ils ne doivent pas couler au fond ni absorber l'eau.
-
- ▶ **Consignez sur la fiche de chantier**



Fiche de chantier

L'installateur doit tout consigner sur la fiche de chantier

- ▶ Schéma de forage,
 - ▶ Remplissage de la boîte test,
 - ▶ Test d'absorption d'eau,
 - ▶ Largeur de creux,
 - ▶ État du chantier, fissures, maçonnerie, etc.
-
- ▶ **Tout doit être consigné sur la fiche de chantier.**





**Remplissage du
creux**

- ▶ Ne commencer le **remplissage** du mur qu'une fois le mur **entièrement foré**
- ▶ Sur les façades attenantes, il faut forer à une distance de 2 m
- ▶ Le remplissage du mur se fait **en forme de serpent**
- ▶ **Commencer en bas** et travailler vers le haut
- ▶ Finir d'abord une ligne horizontale avant de passer à la deuxième rangée
- ▶ Après le soufflage, effectuer un **contrôle visuel** du remplissage
- ▶ Remplir la largeur de creux sur toute la largeur
- ▶ Découper l'identification unique des sacs utilisés et la noter sur la fiche d'inspection pour chaque façade



- **Refermer** les joints de dilatation **au-dessus**
- **Laisser ouverts** les joints de dilatation **en dessous**
- **Solin manquant**
→ réinstaller un solin





Contrôle

- ▶ Après l'exécution du chantier, le chef de projet **contrôle** la **densité** soufflée.
- ▶ Cela se fait à l'aide de la **quantité de laine utilisée**, de la **largeur de creux mesurée pendant l'exécution** et de la **surface mesurée pendant l'inspection**
- ▶ Valeur indicative de **35 kg/m³**
- ▶ ATG demande **entre 27 kg/m³ et 60kg/m³**
- ▶ Dans cet intervalle, la valeur lambda de la laine est d'application
- ▶ En option, un contrôle supplémentaire peut être effectué après coup au moyen d'une thermographie.





Guide du bâtiment durable

- Energie | [Enveloppe énergétique](#)
[Solution | Isolation d'un mur creux par la coulisse](#)



Sites web

- Energie + | [Isoler un mur creux par remplissage de la coulisse](#)



Articles

- Buildwise, [NIT 246 - Postisolation des murs creux par remplissage de la coulisse.](#)



Formations et séminaires

- Inscrivez-vous aux formations organisées par Bruxelles Environnement
<https://environnement.brussels/formationsbatidurable>
Et notamment, en lien avec cet exposé
 - Régulation des bâtiments
 - Eclairage artificiel
 - Suivi et monitoring
 - Ventilation: conception et régulation
 - Rénovation partielle par phase

Consultez tous les supports [gratuitement](#) !



John COOSE

Administrateur délégué

Eltherm Isolatie techniek nv

☎ +32 (0)16 65 51 80

✉ info@eltherm.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

