

# FORMATION BATIMENT DURABLE

## ENVELOPPE : ISOLATION DE LA FAÇADE À RUE

AUTOMNE 2022

**Post-isolation de murs creux**

John Coose



## 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

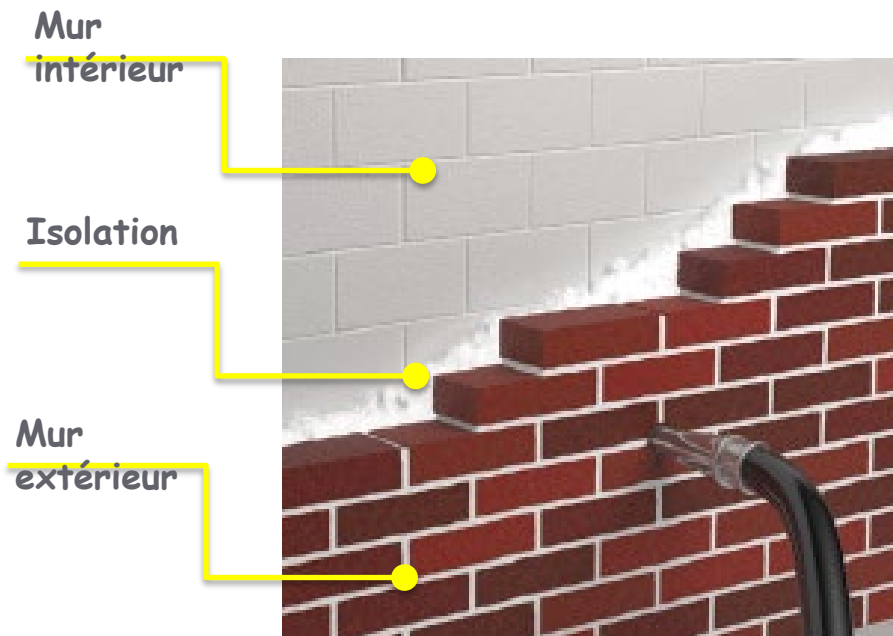
LE PRINCIPE DE POST-ISOLATION ET SA RÉALISATION

DURABILITÉ



**Le mur creux**





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/m<sup>3</sup>**
- ▶ Valeur indicative de **35 kg/m<sup>3</sup>**
- ▶ **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

| Rechthoekig/Diamant<br>Diameter spuitmonden | 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 m<sup>2</sup> (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

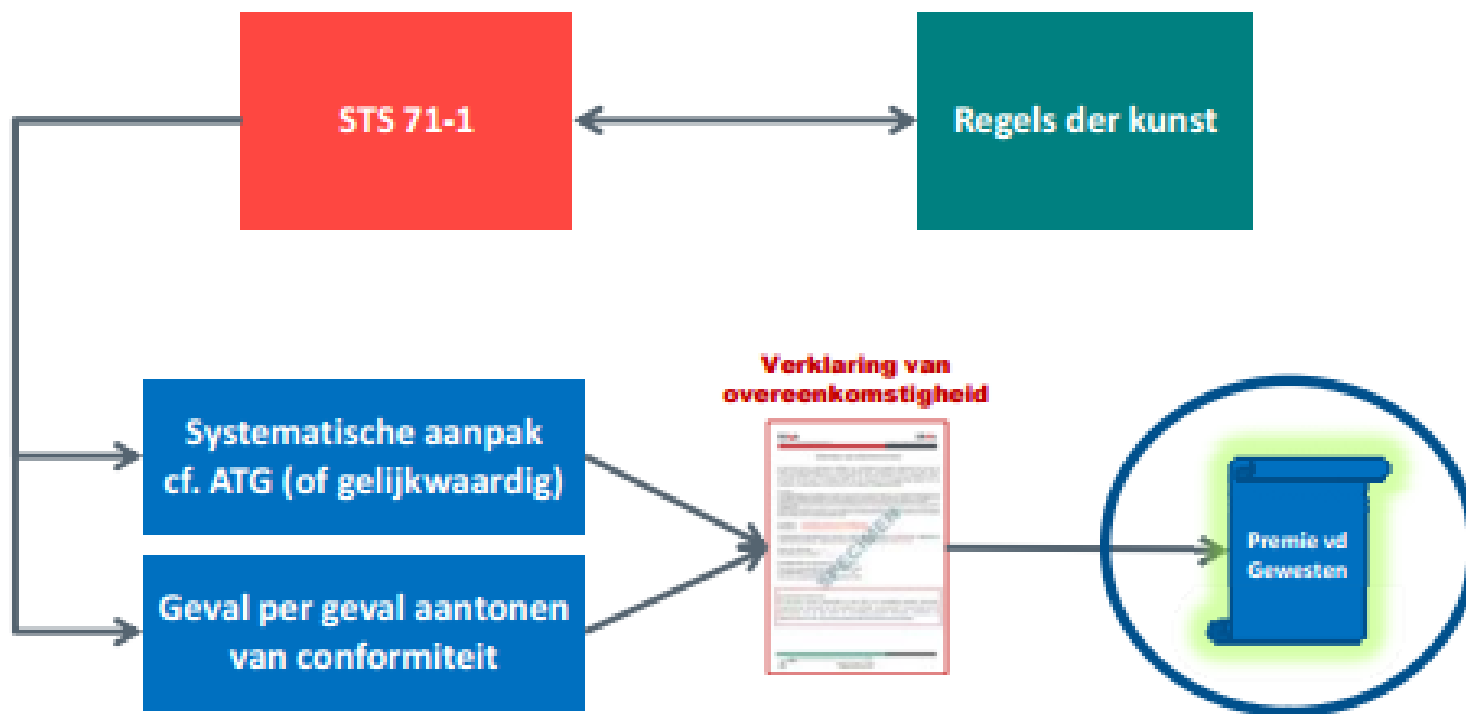


## Surveillance par un organisme indépendant BCCA

- ▶ 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**





```

graph LR
    A[Aanmelding bouwplaats + inspectieverslag] --> B[Planning, zodat inspecties kunnen plaatsvinden]
    B --> C[Verslag van de werken waaruit de conformiteit ervan blijkt]
    C --> D[Verklaring van overeenkomstigheid]
  
```

**Aanmelding bouwplaats + inspectieverslag**

**Planning, zodat inspecties kunnen plaatsvinden**

**Verslag van de werken waaruit de conformiteit ervan blijkt**

**Verklaring van overeenkomstigheid**

[illegible]

QUI SOMMES-NOUS

LE MUR CREUX

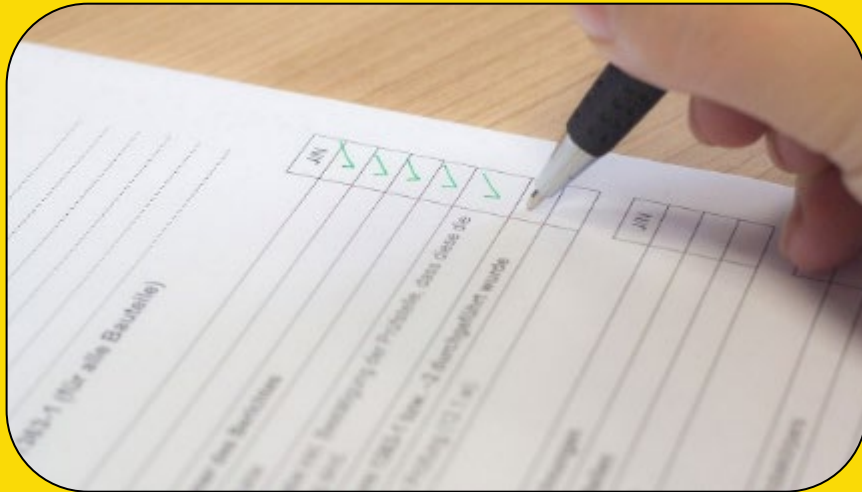
LE PRODUIT

CERTIFICATION

**LE PRINCIPE DE POST-ISOLATION ET SA RÉALISATION**

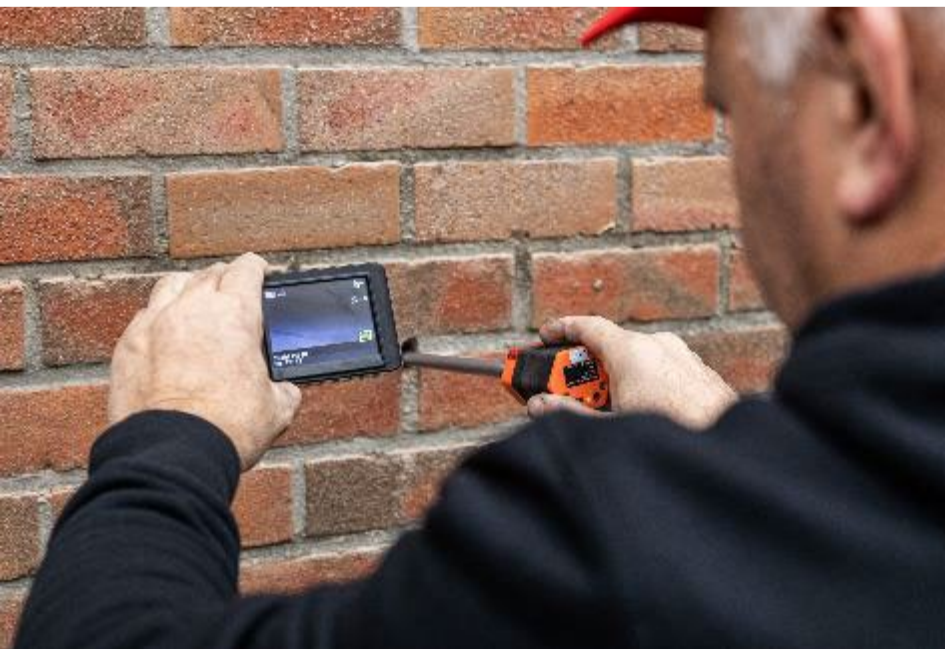
DURABILITÉ





# Au préalable

- Effectuée par un inspecteur formé et 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**



- ▶ 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 1/1/2012

| Eltherm NV                  |                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Adres: <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> BULL. LARA <input type="checkbox"/> 1000 J. VAN NIEUWSTADT |
| Ref. van Technici:          |                                                                                     |
| Naam van de opdrachtgever:  |                                                                                     |

#### ADRESLOCATIE VAN DE KLANT

#### ALGEMENE IDENTIFICATIE VAN DE WERK

|             |                       |  |                                                                                        |
|-------------|-----------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Plaats:     | Type isolatie:        |  | <input type="checkbox"/> 008 <input type="checkbox"/> 009 <input type="checkbox"/> 010 |
| Wijk/Adres: | Bouwperiode bouwjaar: |  | <input type="checkbox"/> 1900-1919 <input type="checkbox"/> 1920-1939                  |
| Woningtype: | Geveltype:            |  |                                                                                        |
|             | Type isolatie:        |  | <input type="checkbox"/> 011 <input type="checkbox"/> 012 <input type="checkbox"/> 013 |
|             | Type isolatie:        |  | <input type="checkbox"/> 014 <input type="checkbox"/> 015                              |

#### GEDURANKEERTEKEN

|                                   |     |     |                                   |     |     |
|-----------------------------------|-----|-----|-----------------------------------|-----|-----|
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 016 | 017 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 018 | 019 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 020 | 021 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 022 | 023 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 024 | 025 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 026 | 027 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 028 | 029 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 030 | 031 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 032 | 033 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 034 | 035 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 036 | 037 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 038 | 039 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 040 | 041 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 042 | 043 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 044 | 045 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 046 | 047 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 048 | 049 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 050 | 051 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 052 | 053 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 054 | 055 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 056 | 057 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 058 | 059 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 060 | 061 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 062 | 063 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 064 | 065 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 066 | 067 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 068 | 069 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 070 | 071 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 072 | 073 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 074 | 075 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 076 | 077 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 078 | 079 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 080 | 081 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 082 | 083 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 084 | 085 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 086 | 087 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 088 | 089 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 090 | 091 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 092 | 093 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 094 | 095 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 096 | 097 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 098 | 099 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 100 | 101 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 102 | 103 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 104 | 105 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 106 | 107 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 108 | 109 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 110 | 111 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 112 | 113 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 114 | 115 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 116 | 117 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 118 | 119 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 120 | 121 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 122 | 123 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 124 | 125 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 126 | 127 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 128 | 129 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 130 | 131 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 132 | 133 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 134 | 135 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 136 | 137 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 138 | 139 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 140 | 141 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 142 | 143 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 144 | 145 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 146 | 147 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 148 | 149 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 150 | 151 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 152 | 153 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 154 | 155 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 156 | 157 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 158 | 159 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 160 | 161 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 162 | 163 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 164 | 165 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 166 | 167 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 168 | 169 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 170 | 171 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 172 | 173 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 174 | 175 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 176 | 177 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 178 | 179 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 180 | 181 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 182 | 183 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 184 | 185 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 186 | 187 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 188 | 189 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 190 | 191 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 192 | 193 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 194 | 195 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 196 | 197 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 198 | 199 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 200 | 201 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 202 | 203 |
| Werkzaamheden aan de buitenzijde: | 204 | 205 | Werkzaamheden aan de binnenzijde: | 206 | 207 |

⇒ 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.



- 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



Afb. 2 bis Karta van de windzones in België.

| Terreinruwheidscategorie |                                                                                                                                                                                                                |  | Referentiewindsnelheid $v_{ref}$ (m/s) |          |          |          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------|----------|----------|----------|
|                          |                                                                                                                                                                                                                |  | 26                                     | 25       | 24       | 23       |
|                          |                                                                                                                                                                                                                |  | Maximale gevelhoogte $h_{max}$         |          |          |          |
| I                        | Zee of kuststrook die blootstaat aan zeebinnen-<br>drikt                                                                                                                                                       |  | 0 m                                    | —        | —        | —        |
|                          | Meer of meer met slinger-<br>waaier vegetatie die vrij<br>is van obstakels                                                                                                                                     |  | 0 m                                    | 0 m      | 0 m      | 0 m      |
| II                       | Zone met lage vegetatie<br>(zoals gras), met of<br>zonder afzonderlijke<br>obstakels (bomen,<br>gebouwen) op een<br>onderlinge afstand van<br>minstens 20 keer hun<br>hoogte                                   |  | 5 m                                    | 6 m      | 8 m      | 11 m     |
|                          | Zone met een regelma-<br>tige beplanting, met<br>afzonderlijke gebouwen<br>of obstakels op een<br>onderlinge afstand van<br>maximaal 20 keer hun<br>hoogte (bv. dopen,<br>vorstbeender, permanente<br>bosbouw) |  | 15 m                                   | 18 m     | 24 m     | 29 m (3) |
| IV                       | Stedelijke zones waar<br>minstens 35 % van het<br>oppervlak ingenomen<br>wordt door gebouwen<br>met een gemiddelde<br>hoogte van meer dan<br>15 m                                                              |  | 25 m (3)                               | 25 m (3) | 25 m (3) | 25 m (3) |



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

| Maximale<br>gevel-<br>hoogte h<br>van aan<br>slagregen<br>bloot-<br>gestelde<br>gevels | Wind-<br>zone | Terreinruwheidscategorie |       |                |        |        |                 |        |        |                 |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-------|----------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|-----------------|--------|
|                                                                                        |               | 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 |        |                 |        |
| Opmer-<br>king                                                                         | –             | –                        | A1    | B2             | –      | A1     | B2              | –      | A1     | B2              |        |

**A1:** de blootstelling aan slagregen wordt in sterke mate bepaald door de gevelhoogte en de terreinruwheidscategorie. Een afscherming van de gevel (zie A2) kan deze blootstelling eventueel reduceren.

**B2:** de gevelhoogte is te groot voor de beschouwde terreinruwheidscategorie. Een sterke blootstelling aan slagregen verhoogt het risico op infiltraties. De spouwmuur kan in aanmerking komen voor na-isolatie, doch een aanvullende regendichte bekleding (buitenbepleistering op isolatie, bebording ...) kan naderhand noodzakelijk zijn.



## 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>)
  - ! 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



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



## Scellement du creux



## Scellement du creux



## Scellement du creux



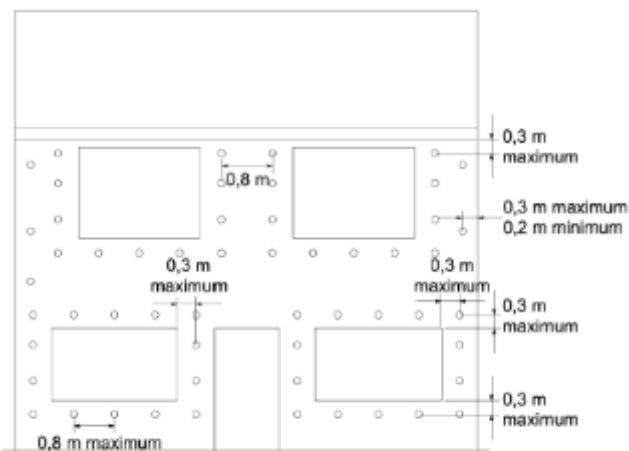
## Scellement du creux



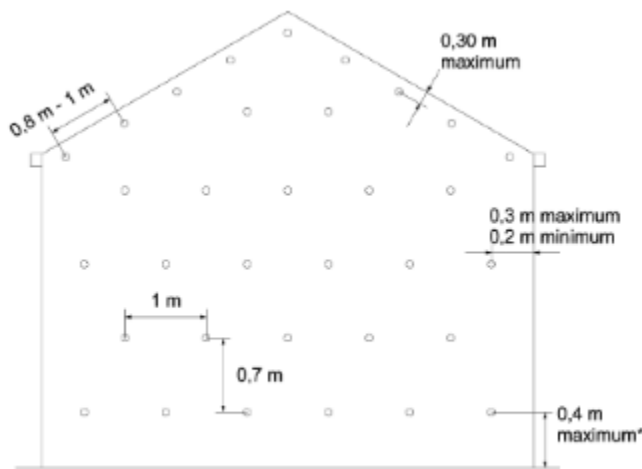


**Ouvertures de  
soufflage**

- 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



Figur 1: Schematische weergave van het diamant vulpatroon voorgevel (vulopening 22 mm)



Figur 2: Schematische weergave van het diamant vulpatroon zijgevel (vulopening 22 mm)  
\* boven waterwielingsraag



- ▶ 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/m<sup>3</sup>**
- ▶ ATG demande **entre 27 kg/m<sup>3</sup> et 60kg/m<sup>3</sup>**
- ▶ 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.



[illegible]

Identificatie van de gevels + Schets

GEVEL 1: \_\_\_\_\_

GEVEL 2: \_\_\_\_\_

GEVEL 3: \_\_\_\_\_

GEVEL 4: \_\_\_\_\_

GEVEL 5: \_\_\_\_\_

GEVEL 6: \_\_\_\_\_





## Guide du bâtiment durable

<https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/fr>

- ▶ <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/isolation-d-un-mur-creux-par-la-coulisse.html?IDC=2216>



## Sites web

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



## Articles

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



**John COOSE**

Administrateur délégué

Eltherm Isolatie techniek nv

☎ +32 (0)16 65 51 80

✉ [info@eltherm.be](mailto:info@eltherm.be)



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

