

UBAtc



Valable du 21.04.2008
au 20.04.2013

<http://www.ubatc.be>

Union belge pour l'Agrément technique dans la construction
Service Public Fédéral (SPF) Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie,
Direction générale Qualité et Sécurité,
Division Qualité et Innovation, Service Construction,
WTC 3, 6ième étage, Boulevard Simon Bolivar, 30, 1000 Bruxelles
Tél. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44
Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)

AGREMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION

Systeme d'isolation extérieure de façades StoTherm Mineral 2

STO S.A.
Mollem Z.5.70
Tél. 02/453.01.10
www.sto.be

B-1730 ASSE
Fax 02/453.03.01
info.be@stoeu.com

DESCRIPTION

Afwerking Parachèvement
Abarbeitung Finishing

1. Portée

Le présent agrément porte sur le système d'isolation extérieure de façades mentionné dans l'en-tête ⁽²⁾, y compris sur la technique d'application. Il ne porte cependant pas sur la qualité de l'exécution.

Cet agrément technique est soumis à une certification de produit compatible avec les règles fixées par l'UBAtc ⁽¹⁾. Cette certification de produit porte sur la conformité des composants principaux et sur le système d'accompagnement à l'utilisation qui convient d'être organisé par le détenteur de l'ATG.

La certification de produit des composants principaux est basée sur un contrôle de production interne et sur une surveillance externe régulière par une institution de certification désignée par l'UBAtc, y compris les essais de contrôle par échantillonnage sur les composants.

Le système d'accompagnement à l'utilisation évalué et suivi dans le cadre de la certification se compose d'une documentation adéquate, d'un processus de formation des exécutants et d'une surveillance de l'application.

Le système d'isolation extérieure de façades sera appliqué conformément à la technique d'application décrite par des entreprises de mise en œuvre spécialisées.

Dans une perspective de soutien de la durabilité, le présent ATG reprend les seules combinaisons dont les essais de gel/dégel après vieillissement hygrothermique conformément à la méthode d'essai de l'UBAtc BA-521-1 ont démontré leur aptitude à l'emploi dans notre climat.

Le système d'isolation extérieure de façades convient pour l'application sur les types de murs suivants :

- béton lourd ou léger (NBN EN 206-1 avec marquage BENOR)
- éléments préfabriqués en béton
- maçonnerie cimentée ou non (blocs de béton - NBN B21-001, brique - NBN B23-002, blocs de béton cellulaire - NBN B21-002, grès - NBN B21-003).

Le système d'isolation extérieure de façades n'est pas destiné à sécuriser l'étanchéité à l'air de la structure.

(1) Le système d'isolation extérieure de façades doit disposer d'un ETA conformément à l'ETAG004.
(2) Les règles relatives à la certification de produit sont fixées dans le règlement d'application pour la certification ATG de systèmes d'isolation extérieure de façades.

2. Objet

Le système d'isolation extérieure de façades, appliqué avec les composants auxiliaires conformément aux directives d'exécution du fabricant, se compose de :

Mode de fixation au support	Collage	Fixation par ancrages + collage supplémentaire :	
Mortier-colle	Sto-Levell Uni – Sto-Baukleber		
Isolant	Sto-Speedlamelle	Sto-Steinwolleplatte WLG 040	Sto-Steinwolleplatte WLG 040 Type M
Ancrage	Sto-Thermodübel UEZ (ETA 04/0023) Sto-Schlagdübel UEZ-S (ETA 05/0009)		
Enduit de fond	StoLevell Uni		
Tissu d'armature standard	Sto-Glasfasergewebe		
Tissu d'armature spécial	Sto-Abschirmgewebe AES – Sto-Pantzergewebe		
Couche intermédiaire	StoPrep Miral		
Enduit de finition (**)	Sto-Strukturputz K/R, StoMiral K/R/MP, StoSil K/R/MP, StoSilikatputz K/R		
Coating décoratif (***)	StoColor Jumbosil, StoSilco Color		

(*) : l'utilisation de la couche intermédiaire est recommandée, mais pas obligatoire

(**) K = structure grattée

R = structure ribbée

MP = structure libre

(***) à utiliser en combinaison avec Sto-Strukturputz.

3. Matériaux

3.1 Colle

Mortier-colle	Sto-Levell Uni	Sto-Baukleber
Nature du liant	Minéral	Minéral
Conditionnement (kg)	25 kg	25 kg
Litres d'eau par emballage (l)	6,25	5,5
Masse volumique apparente (kg/dm ³)	1300	1400
Consommation (kg/m ²) :	5 - 7	5 - 6
Temps de repos avant le traitement (min) :	3	3
Temps ouvert (heures) (20 °C/50 % H.R.)	1	1
Durée de séchage (20 °C/50 % H.R.)	1mm / jour	1 mm / jour

3.3 Ancrages

Ancrage	Numéro d'agrément technique européen (ETA)
Sto-Thermodübel UEZ	04/0023
Sto-Schlagdübel UEZ-S	05/0009

3.4 Enduit de fond

Enduit de fond	Sto-Levell Uni
Nature du liant	Minéral
Conditionnement (kg)	25 kg
Litres d'eau par sac	6,25
Masse volumique apparente (kg/m ³)	1300
Consommation (kg/m ²) :	3,5 – 5,0
Temps de repos avant le traitement (min) :	3
Temps ouvert (heures) (20 °C/50 % H.R.)	1
Durée de séchage (20 °C/50 % H.R.)	1mm / jour
Épaisseur de couche minimum (mm)	2,5

3.2 Matériaux isolants

MW-EN 13162 – T5- DS(T+) – WS - WL(P) - MU1

Matériau isolant	Sto-Steinwolleplatte WLG 040	Sto-Speedlamelle	Sto-Steinwolleplatte WLG 040 type M
Classe de réaction au feu (NBN EN 13501-1)	A1	A1	A1
Conductivité thermique λ_D (W/m.K)	0,040	0,041	0,040
Dimensions (mm)	800 x 625	1200 x 200	800 x 625
Épaisseur (mm)	20 - 200	40 - 200	60 - 140
Absorption d'eau (kg/m ² .h ²⁴) par immersion partielle	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Valeur de diffusion de la vapeur d'eau (μ)	1	1	1
Résistance à la traction perpendiculaire la surface (kPa)	5 3	80 50	14 7
Sec			
Humide			
Force de cisaillement f_{ck} (N/mm ²) (EN 12090)	0,006 – 0,02	0;02 – 0,10	0,02 – 0,10
Module de cisaillement G_m (N/mm ²) (EN 12090)	0,3 – 2,0	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0

3.5 Tissu d'armature

Type d'armature	Sto-Glasfaser-gewebe	Sto-Pantzer-gewebe	Sto-Abschirm-gewebe AES
Masse surfacique (g/m ²)	Env. 150	Env. 600	Env. 175
Maillage (mm)	6 x 6	5 x 6	5 x 5
Résistance à la traction longitudinale et transversale (N/50 mm)	1750	4000	1750
Couleur	blanc/jaune	blanc	noir

3.6 Couche intermédiaire

StoPrep Miral	StoPrep Miral
Nature du liant	Minéral
Emballage (kg) :	25
Consommation (kg/m ²) :	0,3 – 0,4
Délai de mise en œuvre (min) :	-
Durée de séchage (heures) :	24

3.7 Enduit de finition

Enduit de finition	Sto-Strukturputz K/R	Sto-Miral K/R/MP	StoSil K/R/MP	StoSilikatputz K/R
Nature du liant	Minéral	Minéral	Silicate	Silicate
Emballage (kg) :	25	25	25	25
Granulométrie (mm) :	2 / 3	2 / 3	2 / 4	2 / 3
Quantité d'eau/conditionnement (l)	6 – 8,5	6,25 – 7,15	prêt à l'emploi	prêt à l'emploi
Consommation (kg/m ²) :	2,3 / 2,6	2,3 / 2,7	3 / 4,4	3,1 – 4,9
Délai de mise en œuvre (min) :	60 min (20 °C)	60 min (20 °C)	-	-
Durée de séchage (heures) : en surface	24	24	24	24
séchage à cœur	48 - 72	48 - 72	48 - 72	48 - 72

3.8 Coating décoratif

Coating décoratif	StoColor Jumbosil	StoSileo Color
Conditionnement (l)	15	15
Consommation (l/m ²) :	0,23/couche	0,19/couche
Délai de mise en œuvre	-	-
Durée de séchage (heures) :	Env. 8	Env. 8

3.9 Composants auxiliaires (ne font pas partie de l'ATG) :

Les composants auxiliaires suivants complètent le système d'isolation extérieure de façades :

- Sto-Rolleckwinkel : cornière d'angle
- Sto-Anputzleiste Profi : raccord aux fenêtres et aux portes
- StoSockelabschlussleiste : profilé de socle
- Sto-Schlagdübel : fixation du profilé de socle
- StoSockelleistenverbinder : raccord du profilé de socle
- Sto-Gewebewinkel Standard : cornière d'angle
- Profilés d'arrêt
- Sto-Dehnfugenprofil Type E : profilé de dilatation

- Sto Fugendichtband 2D : joint cellulaire précomprimé à base de polyuréthane, ignifugé, largeur : 15 mm, épaisseur : 6 mm, épaisseur comprimée : 2 mm
- Sto-Pistolenschaum SE, Sto-Füllschaum : pour la fermeture des joints ouverts entre les panneaux isolants
- Sto-Fensterbank Profi : profilé d'appui de fenêtre
- StoFix Spirale : fixation d'objets légers au système d'isolation de façades (alarme, éclairage)
- StoFix Rondelle : fixation d'objets légers (numéro de maison, grilles d'aération)
- StoFix Quaders : blochets pour la fixation d'éléments aux façades (pare-soleil, ...)
- StoThermo Rondelle : prévention de ponts thermiques au-dessus des chevilles
- Sto Gerüstankerverschluss : pour assurer l'étanchéité des points d'ancrage des échafaudages.

4. Fabrication et commercialisation

Les divers composants du système d'isolation extérieure de façades sont produits par Sto AG dans des lieux de production connus de l'UBAtc.

Le système d'isolation extérieure de façades, y compris les accessoires, est commercialisé par Sto N.V.

5. Mise en œuvre

S'agissant de l'exécution, nous renvoyons aux directives de mise en œuvre du détenteur de l'ATG. Celles-ci sont suivies dans le cadre de la certification.

6. Étiquetage, emballage et conservation

Le détenteur de l'ATG devra faire référence à l'ATG sur l'emballage de l'enduit de fond ou dans les documents qui l'accompagnent.

7. Performances

7.1 Sécurité au feu du système d'isolation extérieure de façades

La classe de réaction au feu est déterminée conformément à la NBN EN 13501-1 conformément à la NBN En ISO 1182 (essai d'incombustibilité) sur les matériaux substantiels (= tous les matériaux d'une épaisseur ≥ 1 mm et d'un poids ≥ 1 kg/m²) et à la NBN EN 13823 (solicitation thermique provoquée par un objet isolé en feu pour les produits et éléments de construction - essai SBI) sur le système d'isolation extérieure de façades complet fixé à un mur présentant la classe de réaction au feu A1 ou A2-s1,d0.

Tableau : classe de réaction au feu conformément à la NBN EN 13501-1 :

	Critères UBAtc ²	Classe de réaction au feu
StoLevell Uni + Sto-Strukturputz K/R	A1 - F	A2 s1 d0
StoLevell Uni + StoMiral K/R/MP		A2 s1 d0
StoLevell Uni + StoSil K/R/MP		A2 s1 d0
StoLevell Uni + StoSilikatputz K/R		A2 s1 d0

7.2 Absorption d'eau du système d'enduit

Le coefficient d'absorption d'eau capillaire du système d'enduit doit être inférieur à 0,5 kg/m².h^{-0,5}.

Tableau : Absorption d'eau capillaire

	Critères UBAtc	Coefficient d'absorption capillaire (kg/m ² .h ^{-0,5})
StoLevell Uni + Sto-Strukturputz K/R + decorative coating	$\leq 0,5$ kg/m ² .h ^{-0,5}	0,04
StoLevell Uni + StoMiral K/R/MP		0,04
StoLevell Uni + StoSil K/R/MP		0,15
StoLevell Uni + StoSilikatputz		0,26

7.3 Résistance à des cycles de chaleur-pluie suivies de cycles de gel-dégel

Le système d'isolation extérieure de façades est fortement exposé aux intempéries (pluie, vent, gel, dégel, soleil). Le vieillissement peut accroître la sensibilité aux dégâts dus au gel et peut diminuer l'adhérence du système d'enduit à l'isolant. Notre zone climatique en particulier, caractérisée par des hivers humides et qui voit dès lors le système d'enduit longuement saturé d'eau et soumis à des cycles de gel/dégel fréquents, y est favorable.

La résistance du système d'isolation extérieure de façades aux cycles de chaleur-pluie suivis de cycles gel-dégel a été déterminée conformément à la méthode d'essai BA-521-1 de l'UBAtc.

Résultats :

Propriété	Critères UBAtc	Résultat
Évaluation visuelle	Pas de cloquage ni de pelage de l'enduit final Pas de rupture ni de fissuration à hauteur des joints entre les panneaux isolants ou les profilés et l'isolant. Pas de décollement de l'enduit Pas de fissures de nature à permettre l'infiltration d'eau dans l'isolant	Conforme
Adhérence à l'isolant	$\geq 0,08$ N/mm ² ou rupture dans l'isolant	Conforme
Adhérence à hauteur du tissu d'armature	$\geq 0,03$ N/mm ²	Conforme
Résistance à l'impact	Pas de diminution de classe de résistance à l'impact	Conforme

7.4 Résistance à l'impact

Les systèmes d'isolation extérieure de façades doivent être suffisamment résistants aux chocs de petits objets durs, tels que les pierres, et aux grands corps mous qui simulent l'appui de personnes contre le mur.

La résistance à l'impact est déterminée par un impact de 10 J et 3 J conformément à l'ISO 7892 et par un essai de perforation supplémentaire pour systèmes d'enduit minces (≤ 6 mm).

Tableau : classe de résistance à l'impact pour les différents tissus d'armature et enduits de finition conformément à la NIT 209 "Les enduits extérieurs" du CSTC :

	Sto-Glasfaserge-webe	Sto-Pantzer-gewebe	Sto-Ab-schirmgewe-be AES
StoLevel Uni + StoStrukturputz K/R	Classe II	Pas de performance déterminée	Pas de performance déterminée
StoLevel Uni + StoMiral K/R/MP	Classe II	Pas de performance déterminée	Pas de performance déterminée
StoLevell Uni + StoSil K/R/MP	Classe II	Pas de performance déterminée	Pas de performance déterminée
StoLevell Uni + StoSilikatputz K/R	Classe II	Pas de performance déterminée	Pas de performance déterminée

CLASSE II

Zone de façade située le long de la rue mais séparée de la voie publique par une zone privative, soumise à des chocs accidentels causés par des objets lancés ou projetés du pied mais située à une hauteur telle que le choc est atténué. Exemple : étages au-dessus du rez-de-chaussée.

7.5 Perméabilité à la vapeur d'eau

Le système d'enduit doit être suffisamment perméable à la vapeur d'eau ($\mu d \leq 1$ m) pour éviter l'accumulation d'humidité dans le système d'enduit.

Tableau : valeur μd d'épaisseur de couche d'air équivalente moyenne du système d'enduit :

	Critères UBAtc	Résultat (μd)
StoLevell Uni + StoStrukturputz K 2,0	≤ 1 m	0,2 m
StoLevell Uni + StoMiral K 2,0		0,2 m
StoLevell Uni + StoSil K 2,0		0,2 m
StoLevell Uni + StoSilikatputz K 2,0		0,2 m
StoColor Jumbosil Jumbosil		0,1 m
StoSilco Color		0,1 m

7.6 Résistance à l'action du vent (NBN ENV 1991-2-4)

7.6.1 SYSTÈMES COLLÉS - STO-SPEEDLAMELLE

La surface minimum à coller s'établit à 40 %.

L'action du vent maximum autorisée (NBN ENV 1991-2-4) s'élève à 2000 Pa.

Il convient au besoin de déterminer l'aptitude au collage du support. L'adhérence mesurée sur un support sec doit s'établir au minimum à 0,25 N/mm², à défaut, il convient de fixer le système d'isolation extérieure de façades à l'aide d'ancrages.

7.6.2 FIXATION AU MOYEN D'ANCRAGES AVEC COLLAGE SUPPLÉMENTAIRE

L'action du vent maximale autorisée dépend du nombre d'ancrages par mètre carré et du type de panneau isolant. L'épaisseur minimale du panneau s'établit à 80 mm pour le Sto-Steinwolleplatte WLG 040 et à 60 mm pour le Sto-Steinwolleplatte WLG 040 type M et la Sto-Speedlamelle.

Tableau : valeur de calcul en KN par ancrage

	Sto-Steinwolleplatte WLG 040	Sto-Steinwolleplatte WLG 040 type M	Sto-Speedlamelle
	Panneau diam. ancrage 90 mm	Panneau diam. ancrage 60 mm	Panneau diam. ancrage 140 mm
Surface du panneau	0,110 kN	0,140 kN	0,200 kN
Rive du panneau	0,080 kN	0,120 kN	0,200 kN

À cet égard, on tient compte :

- d'un facteur de sécurité 3,00 (= $\gamma l = 1,5$ pour l'action du vent, $\gamma m = 2,0$ pour les propriétés du panneau isolant)
- le calcul de la valeur de retrait de l'ancrage s'effectue conformément à l'ETA de l'ancrage.

S'agissant de la pose des ancrages : voir le manuel d'installation du détenteur de l'ATG.

Il convient de procéder à un collage supplémentaire sur au moins 40 % de la surface du panneau.

7.7 Performances thermiques :

Voir les STS 08.82 "Matériaux d'isolation thermique", édition 2003.

$$R_{tot} = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_{isol} + R_n + R_n + R_{se} + R_{cor}$$

$$U = 1/R_{tot}$$

$$U_c = U + \Delta U_g + \Delta U_f$$

Avec

R_{tot} = résistance thermique de l'élément de construction

R_{si} = résistance thermique de transmission de la face intérieure (conformément à la NBN EN ISO 6946)

R_1, R_2, R_n = résistance thermique (valeur de calcul) des diverses couches

R_{isol} = résistance thermique déclarée du produit isolant pour l'épaisseur visée

R_{se} = résistance thermique de transmission de la face extérieure (conformément à la NBN EN ISO 6946)

R_{cor} = facteur de correction = - 0,10 m².K/W pour les tolérances de pose lors de l'exécution de l'élément de construction

U = coefficient de transmission thermique
 U_c = coefficient de transmission thermique corrigé (conformément à la NBN EN ISO 6946)
 ΔU_g = majoration de la valeur U pour fentes dans la couche d'isolation (conformément à la NBN EN ISO 6946). En cas de pose conformément au présent ATG, $\Delta U_g = 0$
 ΔU_f = majoration de la valeur U pour fixations à travers la couche d'isolation (conformément à la NBN EN ISO 6946)

$$= \Delta U_f = \alpha \cdot \frac{\lambda_f \cdot A_f \cdot n_f}{d_i} \cdot \left[\frac{R_{isol}}{R_{tot}} \right]^2$$

α : coefficient de correction :
 - 0,8 quand l'ancrage traverse complètement la couche d'isolation
 - $0,8 \cdot d_1/d_0$ en cas d'ancrage dans l'isolation (voir fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)
 d_1 : longueur de la fixation, à travers la couche d'isolation, déterminée comme suit :
 - S'agissant de fixations qui traversent la couche d'isolation, la longueur est égale à l'épaisseur de la couche d'isolation
 - En cas de fixations coulées, la longueur est égale à la partie de la fixation qui traverse l'isolant (voir fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)

λ_f : la conductivité thermique de la fixation mécanique (voir NOTE) ;
 n_f : nombre de fixations mécaniques par m^2
 A_f : section d'une fixation mécanique (m^2).

Toutes les valeurs R sont exprimées en $m^2.K/W$
 Toutes les valeurs U sont exprimées en $W/m^2.K$

Tableau : R_{isol} en fonction de l'épaisseur de l'isolant

	Sto-Steinwolle- platte WLG 040 En type M $\lambda_D : 0,040 W/m.K$	Sto-Speedlamelle II $\lambda_D : 0,041 W/m.K$
Épaisseur (mm)	R_{isol} ($m^2.K/W$)	R_{isol} ($m^2.K/W$)
20	0,50	-
40	1,00	0,95
60	1,50	1,45
80	2,00	1,95
100	2,50	2,45
120	3,00	2,90
140	3,50	3,40
160	4,00	3,90
180	4,50	4,35
200	5,00	4,85

Les panneaux de faible épaisseur ne peuvent pas être utilisés seuls, vu qu'ils ne sont pas conformes aux exigences réglementaires d' U_{mur} .

GOEDKEURING

Vu l'Arrêté ministériel du 6 septembre 1991 relatif à l'organisation de l'agrément technique et à l'établissement de spécifications-types dans la construction (*Moniteur belge* du 29 octobre 1991).

Vu la demande introduite par la firme Sto (A/G 050415-E).

Vu l'avis du groupe spécialisé "PARACHÈVEMENT" de la commission de l'agrément technique émis lors de sa réunion du 12 février 2008 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "PARACHÈVEMENT" de l'UBAtc.

Vu la convention signée par le fabricant par laquelle il se soumet au contrôle permanent du respect des conditions de cet agrément.

L'agrément technique avec certification est délivré à la firme Sto N.V. pour le système d'isolation extérieure de façades StoTherm Mineraal 2, compte tenu de la description qui précède.

Le présent agrément est soumis à renouvellement le 20 avril 2013.

Bruxelles, le 21 avril 2008.

De directeur général,

V. MERKEN