



ASSAINISSEMENT D'UNE ISOLATION THERMIQUE DE FACADE CREPIE (ITE) AVEC UNE FACADE VENTILEE (FV)

Avec la mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050, l'amélioration de l'isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment est devenue un sujet important. Les systèmes d'isolation thermique de façade vieillissants ne correspondent plus aux exigences énergétiques actuelles et sont souvent défectueux. Les parois extérieures présentant des fissures dans le crépi doivent être rénovées, car les infiltrations d'eau peuvent endommager le support et diminuer la capacité d'isolation. L'assainissement d'une façade défectueuse peut passer par la mise en place d'une isolation thermique supplémentaire, ce qui permet d'amener cette façade au niveau actuel, également sur le plan thermique.

La façade ventilée (FV) est prévue comme mesure d'assainissement et peut être posée simplement et sans gros frais supplémentaires sur un système composite d'isolation thermique par l'extérieur. Quelques idées de base et propositions de solutions pour la rénovation sont montrées et traitées dans la présente fiche technique.

Cette fiche technique doit aider élaborer une solution optimale pour un assainissement de façade à isolation extérieur crépie. Elle indique ce qui doit être vérifié sur la façade existante, quel genre d'assainissement peut être utilisé, ce qui doit être pris en considération concernant le physique de la construction et à quoi l'assainissement pourrait ressembler. Les approches de solution présentées sont jusqu'ici autant que possible indépendantes d'un système. De plus, les avantages et désavantages des divers systèmes d'assainissement sont exposés.

La fiche technique est subdivisée en fonction des étapes d'exécution:

Etape 1: Etat des lieux

Etape 2: Critères de décision influençant une solution d'assainissement

Etape 3: Conséquences pour la façade existante

Etape 4: Conséquences pour la nouvelle façade

Tout le déroulement est décrit dans l'annexe 1 sous forme de check-list, alors que l'annexe 2 montre différents exemples de calcul.

ETAT DES LIEUX

1 Etat des lieux

Afin qu'aucune erreur relevant de la physique de la construction ne soit commise lors d'un assainissement, il est très important que la façade existante soit soigneusement examinée. Les points suivants doivent être tirés au clair préalablement pour parvenir à une solution d'assainissement utilisable. L'annexe 1 contient une check-list réunissant sur une page tous les points de cet état des lieux

1.1 Isolation thermique

Il faut à l'aide d'une ouverture de sondage d'env. 30x30 cm déterminer le matériau isolant avec lequel la façade à isolation extérieure crépie a été réalisée. On détermine aussi en même temps l'épaisseur d'isolation.

Il est recommandé de déterminer si une isolation d'embrasure et de linteau existe, quelle épaisseur elle a et si elle a été exécutée avec le même matériau isolant que le reste de la façade. Si l'enduit de finition présente ici ou là des «bulles» ou des fissures contenant de l'eau, ces endroits sont également à dégager.

1.2 Humidité dans l'isolation et la structure porteuse

Le genre d'assainissement est très fortement influencé par l'humidité présente dans la façade. C'est pourquoi des mesures d'humidité doivent être faites en plusieurs endroits. Les zones doivent impérativement être contrôlées selon la priorité suivante:

- dans les zones d'écaillage ou de fissures dans le crépi.
- dans la zone du pied de façade et de l'isolation périmétrique.
- dans la zone des fermetures et raccords de façade.
- dans d'autres zones réparties sur le restant de la façade.

Si la structure de façades existante montre un taux d'humidité très élevé, la structure porteuse doit aussi être examinée dans les zones présentant le plus d'humidité, car on ne peut pas exclure que l'humidité a causé des dommages à la structure porteuse. Il faut en outre déterminer d'où l'eau vient; il vaut donc la peine d'examiner aussi le toit et des raccords de ferblanterie. Les causes d'une humidité trop importante dans l'élément de construction doivent être clarifiées. Une humidité trop élevée dans l'élément de construction peut être due à des sources d'humidité provenant de l'extérieur (eau météorique qui s'est infiltrée par des défauts d'étanchéité ou par absorption capillaire via l'enduit extérieur) ou de l'intérieur par diffusion ou convection (par des fuites dans la couche étanche à l'air, comme en général l'enduit de base sur la maçonnerie).

1.3 Fixation et application de l'isolation et du crépi

Dans l'étape suivante, il faut déterminer si l'isolation thermique de la façade crépie a été collée correctement, c.-à-d. si le collage est en cordon (bande périphérique, bords et points ou collage en plein) et pas seulement un collage par points. Pour un collage par points, la probabilité est forte pour que de l'air se trouve entre l'isolation thermique et la structure porteuse (circulation d'air), ce qui réduit au plus fort le coefficient de résistance à la conductibilité thermique et peut amener la formation de condensation. Les façades à isolation extérieure crépie qui ont été exécutées avec une circulation d'air possible doivent par principe être enlevées.

La liaison entre le crépi et l'isolation thermique est également importante pour la proposition d'assainissement. Il faut déterminer s'il y a des endroits où le crépi s'est désolidarisé de l'isolation thermique. Cela se fait en tapotant la surface, p. ex. avec un double mètre. La probabilité d'une perte d'adhérence est la plus forte dans les zones du soubassement. Dans la plupart des cas, on n'a donc pas besoin d'un échafaudage de façade pour faire cette évaluation.

1.4 Genre de crépi ou de la couche supplémentaire

Si un crépi ou une peinture trop étanche à la diffusion est à l'origine d'une humidité trop importante dans l'isolation, le problème peut éventuellement être résolu grâce à l'isolation supplémentaire: la couche trop étanche «glisse» vers une zone plus chaude du mur extérieur, où l'humidité de l'air interstitiel ne se condense pas. Au moyen d'une évaluation, par exemple la méthode Glaser selon la norme SIA 180, il est possible de vérifier à quelles humidités il faut s'attendre dans la nouvelle structure en raison de processus de diffusion et si celles-ci sont admissibles ou non.

Si l'enduit de finition existant est envahi d'algues ou de moisissures, ces salissures doivent être préalablement «lavées» avec un liquide algicide.

1.5 Raisons de l'enlèvement du système d'enduit

Les points suivants parlent pour l'enlèvement de l'enduit de base et de finition:

- état déficient du système existant, y compris les joints de panneaux et les ancrages (la norme SIA 243 décrit comme "système" tous les composants harmonisés de l'isolation thermique extérieure crépie).
- condensation derrière l'enduit de finition existant (par convection, par pénétration d'humidité de la construction, p. ex. suite à un aménagement intérieur).
- Systèmes de crépi à couche épaisse (jusqu'à 20 mm); on réalise un gain de place selon le nouveau système d'enduit choisi.

ETAT DES LIEUX

1.6 Structure porteuse

Une évaluation de la structure porteuse de la façade à isolation extérieure crépie est très importante. Les points suivants doivent être contrôlés en fonction du matériau de la structure porteuse:

- épaisseur de la structure porteuse.
- état de la structure porteuse (essais d'arrachement).
- la solidité de la structure porteuse est-elle suffisante pour supporter l'ancrage d'une sous-construction?
- y a-t-il présence d'humidité? (voir 1.2)
- avec les maçonneries doubles (béton ou brique en terre cuite), il faut contrôler si la coque extérieure peut reprendre le poids supplémentaire ou si un ancrage vers la coque intérieure est nécessaire.
- avec les constructions légères (p. ex. béton cellulaire), il faut d'abord clarifier si la sous-construction peut être fixée ou non. Des chevilles chimiques peuvent être utilisées pour améliorer l'adhérence.

Ce n'est que si les propriétés de la structure porteuse sont connues qu'un calcul sérieux de la statique devient possible pour la nouvelle sous-construction.

La structure porteuse doit aussi être examinée quant à sa fonction comme couche d'étanchéité à l'air. Si cette fonction ne peut être assurée en raison de fissures ou de joints dans la structure porteuse, une couche d'étanchéité supplémentaire doit être placée du côté chaud.

1.7 Conduites dans les murs extérieurs

Pour éviter des dégâts de construction, il convient de vérifier si des conduites ont été posées dans la structure porteuse ou dans l'isolation thermique existante. Il faut ici vérifier avant tout si les passages des conduites sont étanches à l'air.

1.8 Contrôle des détails de raccordement et de fermeture

Lors du contrôle de la façade, il faut également examiner les raccordements et les fermetures. Ces points sont à contrôler quant à l'étanchéité à l'eau (à la pluie battante) et à l'air. En outre, des ponts thermiques éventuels sont à éliminer autant que possible dans la zone des caissons de stores, des embrasures et des raccordements vers d'autres parties du bâtiment

LES CRITERES INFLUENCANT UNE SOLUTION D'ASSAINISSEMENT

2 Les critères de décision influençant une solution d'assainissement

Dans ce chapitre sont réunis tous les critères de décision qui peuvent influencer une solution d'assainissement. Les contraintes de la physique de construction y jouent certainement un rôle central. Mais d'autres critères aussi doivent contribuer à la solution d'assainissement.

2.1 Critères de décision

Les bases de décision importantes sont élaborées par la détermination exacte de la façade à isolation extérieure crépie existante. Celles-ci amènent les réflexions suivantes:

Dimension et matériau de l'isolation thermique

- Quelle isolation thermique est utilisée pour la façade ventilée?
- Quelle doit être l'épaisseur de l'isolation thermique de la façade ventilée pour atteindre le coefficient U exigé (voir annexe 2)?
- Des exigences en matière de protection incendie doivent-elles être respectées?

Humidité dans l'isolation et dans la structure porteuse

- La façade ITE doit-elle être enlevée?
- La façade ITE peut-elle être réutilisée?
- La structure porteuse doit-elle également être assainie?

Fixation et application de l'isolation et du crépi

- La façade ITE existante doit-elle être enlevée?
- L'isolation thermique de la façade ITE doit-elle être fixée également?
- Le crépi doit-il être enlevé?

Genre de crépi ou d'une couche supplémentaire

- Le crépi joue-t-il un rôle pour la solution d'assainissement?
- L'enduit de finition devrait-il être enlevé?

Structure porteuse

- Quels sont les moyens d'ancrage qui seront utilisés pour la façade ventilée?
- Où les moyens d'ancrage seront-ils montés?
- La structure porteuse doit-elle être améliorée concernant l'étanchéité à l'air?
- Quelles sont les mesures supplémentaires nécessaires?

Conduites dans les parois extérieures

- Faut-il prendre des précautions particulières pour éviter des dégâts?

Détails de raccordement et de fermeture

- Quels détails doivent-ils fondamentalement être modifiés (volets et volets roulants)?

Protection incendie

Pour les bâtiments de hauteur moyenne (11-30 m), les exigences en matière de protection contre les incendies doivent être respectées. Pour cette catégorie de bâtiments, les matériaux d'isolation combustibles (y compris l'isolation éventuellement combustible du bâtiment existant) ne sont autorisés que si des mesures supplémentaires sont respectées. Les deux mesures suivantes sont prévues:

1. Barrières coupe-feu horizontales par étage et verticales dans la zone des murs coupe-feu, au niveau de l'isolation combustible existante (voir le papier sur l'état de la technique «Mesures de protection incendie pour l'isolation thermique extérieure crépie (ITEC)» de l'association PSE Suisse).

2. L'isolation nouvellement appliquée répond aux exigences RF1, épaisseur ≥ 60 mm, point de fusion > 1000 °C et linteau, les embrasures latérales des ouvertures (de fenêtres) sont également réalisées avec une isolation RF1 60 mm, point de fusion 1000 °C. L'épaisseur de l'isolation combustible préexistante ne doit pas dépasser 100 mm (voir AEA1 numéro FAQ 14-029 «Pose, sur les façades, d'une isolation minérale sur une isolation combustible préexistante»). Si les conditions pour respecter ces exigences ne sont pas réunies ou ne sont pas rentables, la seule solution est de démonter les isolations thermiques extérieures crépies existantes.

CONSEQUENCES POUR LA FACADE EXISTANTE

3 Conséquences pour la façade existante

Nous montrons ci-après les conséquences des éléments recueillis dans les chapitres précédents pour l'ITE.

3.1 Montage sans adaptation de la façade ITE existante

C'est certainement le cas le plus simple. Pour que nous puissions monter le système ventilé sans préoccupation devant la façade à isolation extérieure crépie existante, les points suivants doivent être remplis:

- à aucun endroit, l'humidité dans la façade ITE ne doit dépasser les 3 pour cent en volume.
- le collage de l'isolation thermique le collage doit être en cordon (bande périphérique, bords et points ou collage en plein) sur la structure porteuse, autrement dit, il ne doit y avoir aucun passage d'air entre la structure porteuse et l'isolation thermique existante.
- les fixations doivent être intactes pour que l'isolation thermique ne puisse pas se déplacer.
- Il ne doit y avoir aucun espace creux entre l'isolation thermique et le crépi, puisque ceux-ci peuvent éventuellement ramener de l'humidité dans l'élément de construction.

Si l'un des points énumérés plus haut n'est pas rempli, il est fermement déconseillé de ne pas prendre en charge la façade ITE existante dans un concept d'assainissement sans prendre les adaptations qui s'imposent.

3.2 Enlever le crépi

Si l'état des lieux a montré que le crépi s'est désolidarisé de l'isolation thermique à certains endroits, il est recommandé d'ôter la totalité ou une partie du crépi avant le montage de la façade ventilée. Les joints des panneaux d'isolation qui apparaissent doivent être colmatés (coins en matériau isolant). La nouvelle façade est montée devant l'isolation thermique de la vieille façade. Pour que cette variante puisse s'appliquer, les points suivants doivent être remplis:

- à aucun endroit, l'humidité dans la façade ITE ne doit dépasser les 3 pour cent en volume
- le collage de l'isolation thermique le collage doit être en cordon (bande périphérique, bords et points ou collage en plein) sur la structure porteuse, autrement dit, il ne doit y avoir aucun passage d'air entre la structure porteuse et l'isolation thermique existante.
- Les fixations doivent être intactes pour que la liaison entre la façade existante et la structure porteuse puisse être garantie. Sinon, l'isolation thermique existante doit être à nouveau reliée à la structure porteuse.

3.3 Rénover les fixations

Si l'état des lieux de la façade a montré que les fixations de la façade à isolation extérieure crépie ne sont plus suffisantes, les deux possibilités suivantes permettent d'éliminer ce défaut:

- avant le montage du système de façade ventilée, la façade ITE est reliée à la structure porteuse avec nouvelles fixations. Si une façade ventilée est montée sans isolation additionnelle, le nouveau lattage vertical peut aussi prendre cette fonction en charge.
- les fixations de l'isolation thermique du système ventilé servent aussi de fixation de la façade ITE.

3.4 Enlever toute la façade ITE

Si la façade ITE présente des manques et des défauts importants, il est recommandé de l'enlever totalement, spécialement si:

- l'humidité dans la façade ITE dépasse en plusieurs endroits le taux de 3 pour cent en volume.
- l'isolation thermique n'était pas collée par un collage en cordon sur la structure porteuse, il y a donc possibilité que l'air passe entre la structure porteuse et l'isolation thermique existante.

Si c'est le cas, la façade ITE est enlevée jusqu'à la structure porteuse. La nouvelle façade ventilée peut ensuite être montée sur la structure porteuse.

3.5 Assainissement de la structure porteuse

Pour les façades ITE qui doivent être démolies en raison de leur taux d'humidité élevé, il est recommandé de contrôler aussi la structure porteuse. Il est possible que l'humidité de l'isolation thermique soit aussi passée dans la structure porteuse et y ait également causé des dommages.

Si de l'humidité est constatée dans la structure porteuse, un physicien de la construction devrait être consulté pour voir si des mesures de séchage ou d'assainissement spéciales doivent être exécutées sur la structure porteuse. Si le contrôle a montré que la structure porteuse n'est pas étanche partout, les mesures convenables doivent être prises pour éliminer ces inétanchéités.

3.6 Assainissement des raccordements et fermetures

Si des défauts sont constatés au niveau des raccordements et des fermetures, ceux-ci doivent également être éliminés. Les éléments de construction insuffisants doivent être enlevés. Les défauts dans le domaine la diffusion de vapeur, de l'isolation thermique ou de la perméabilité aux intempéries doivent être corrigés au cours de la rénovation de façade d'après les «règles reconnues de la construction».



CONSEQUENCES POUR LA NOUVELLE FAÇADE

4 Conséquences pour la nouvelle façade

Ce chapitre traite de la manière dont la nouvelle façade ventilée doit être montée sur la façade ITE existante et des points à observer en ce qui concerne la façade ITE. Par contre, si la façade ITE est déconstruite, la mesure d'assainissement correspond au cas FV normal (manuel «Fassadenbau», POLYBAUverlag, Uzwil) qu'il n'est pas nécessaire d'aborder ici.

4.1 Sous-construction

Indépendamment du choix de la sous-construction, il faut savoir qu'une façade ITE n'est jamais à considérer comme une couche porteuse. L'ancrage se fait toujours dans la structure porteuse.

Sous-construction en bois avec vis à distance (exécution à une ou deux couches, voir pages 9, 10)

L'ancrage du lattage en bois se fait à travers la façade ITE dans la structure porteuse. Il faut veiller à ancrer le lattage en bois au moyen d'un vissage de colombage dans la structure porteuse pour pouvoir reprendre le couple de flexion des vis (le nombre de vissages de colombage est déterminé par le spécialiste de la statique du fournisseur de vis). Le calcul du couple de flexion de la vis résulte de la distance du lattage jusqu'à la structure porteuse et non seulement jusqu'au crépi de la façade à isolation extérieure crépie.

Cela vaut aussi lorsqu'une façade ITE est assainie avec une FV sans isolation thermique supplémentaire. Ici également, le lattage des panneaux de façade doit être ancré dans le support au moyen d'un vissage de colombage.

Sous-construction avec noyau GFK (voir page 10)

Le système avec un noyau en plastique renforcé de fibres de verres (GFK) offre une possibilité supplémentaire pour l'assainissement des façades ITE. Dans ce procédé, le noyau GFK est collé dans la maçonnerie par injection à travers l'isolation de la façade. L'isolation existante ne doit plus être démontée ou découpée. Le système peut être mis en place par un simple trou.

4.2 Isolation thermique supplémentaire

Des isolations en laine minérale sont recommandées, car elles s'adaptent bien au crépi d'une façade à isolation extérieure crépie. On peut également utiliser des panneaux de façade en matière extrudée. Avec de tels panneaux rigides et un crépi grossier, il y a un certain danger de passage d'air sous l'isolation thermique supplémentaire, ce qui réduit fortement le pouvoir isolant.

L'épaisseur de l'isolation thermique supplémentaire dépend du coefficient U exigé pour la façade. Celui-ci se compte en tenant compte de l'influence des ponts thermiques. Les tableaux de l'annexe 2 montrent des calculs de coefficient U pour les épaisseurs courantes.

Ils montrent aussi que l'isolation supplémentaire ne doit pas être forcément plus épaisse que l'isolation existante (tous les calculs ne tiennent pas compte d'une condensation). Pour les calculs de coefficient U, les réductions provoquées par la sous-construction sont prises en compte. Les mêmes règles que celles qui s'appliquent aux façades FV valent pour la fixation de l'isolation thermique. Il faut cependant veiller que lors d'une fixation au moyen de supports de panneau isolant, ceux-ci sont fixés dans la structure porteuse et non dans le crépi de la façade ITE.

4.3 Choix du revêtement

Le genre et les dimensions de la façade ITE existante n'a pas d'influence sur le choix du revêtement. On peut en principe utiliser tous les genres de revêtement lors d'un assainissement. Il faut toutefois veiller à ce que le genre et les dimensions de la nouvelle sous-construction correspondent au revêtement choisi. Il faut également observer les règles de pose des fournisseurs de ces revêtements.

ANNEXE 1

Check-list d'état des lieux

Indications générales:

Objet	
Hauteur du bâtiment	
Utilisation du bâtiment	
Interlocuteur	
Date	

Isolation thermique de façade existante:

Matériau	
Epaisseur	

Isolation thermique de linteau et d'embrasure existante:

Matériau	
Epaisseur	

Mesure d'humidité selon dessin:

Point de mesure 1		Point de mesure 6	
Point de mesure 2		Point de mesure 7	
Point de mesure 3		Point de mesure 8	
Point de mesure 4		Point de mesure 9	
Point de mesure 5		Point de mesure 10	

Fixation de l'isolation thermique:

Collage au mortier	
Genre de fixations	

Genre de crépi:

Epaisseur du crépi	
Matériau	
Texture de la surface (grain)	
Couches	
Dilatation	

Structure porteuse:

Matériau	
Epaisseur	
Etat	
Conduites	
Etanchéité à l'air	

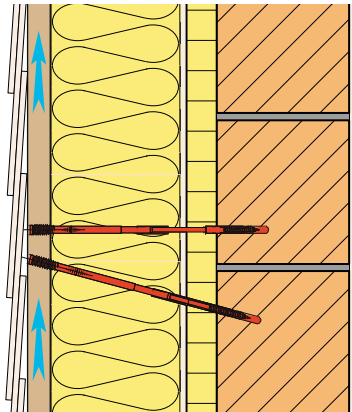
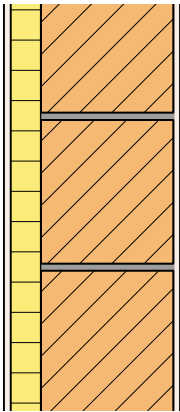
Contrôle des détails de raccordement/ de fermeture:

Coins de bâtiment	
Linteaux et caisson de store	
Embrasures	
Tablettes de fenêtre	
Raccordement au toit	
Isolation soubassement/périmétrique	
Passages	
Emboîtement spéciaux, mur coupe-feu, dilatations	

ANNEXE 2

Constructions ventilées Montage avec des vis de distance, Rogger RSD, Wagner MinTop ou Profix Toproc-F

Existant (état actuel)	Nouveau (modernisé)
Structure de construction:	Structure de construction:
Enduit intérieur 15 mm	Enduit intérieur 15 mm
Maçonnerie 175 mm	Maçonnerie 175 mm
Isolation thermique, 40 à 80 mm	Isolation thermique existante, 40 à 80 mm, EPS $\lambda_D = 0,050$ W/(m K)
Enduit extérieur 5 mm	Enduit extérieur 5 mm
	Isolation thermique nouvelle, 60 à 180 mm, MW $\lambda_D = 0,032$ W/(m K)
	Ventilation / lattage porteur en bois, 30 mm (système avec vis de distance)
	Revêtement



	Existant	Nouveau	Existant	Nouveau	Existant	Nouveau
Coeff. U W/(m ² K)	EPS mm	MW mm	EPS mm	MW mm	EPS mm	MW mm
0,25	40	100	60	80	80	60
0,20	40	120	60	120	80	100
0,15	40	180	60	180	80	160

Valeurs admises pour les calculs de coefficient U

Vis de distance : 2,5 pces / m²

Coefficient U 0,25 W/(m² K) correspond à: valeur limite d'élément individuel pour des murs extérieurs après norme SIA380/1: 2016 et MoPEC 2014 pour transformation et réaffectation.

Coefficient U 0,20 W/(m² K) correspond à: exigence pour le droit à l'encouragement de mesures ponctuelles selon le «Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa 2015)». Les dérogations cantonales doivent être examinées.

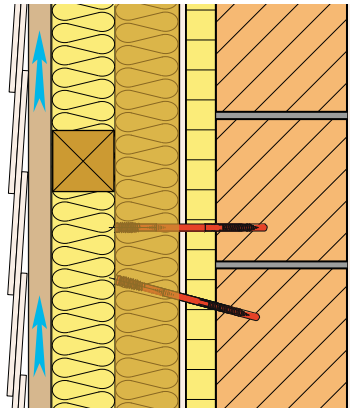
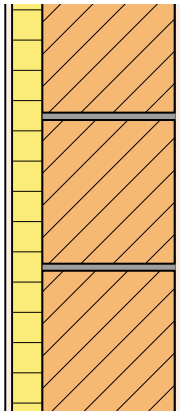
Coefficient U 0,15 W/(m² K) correspond à: maison à faible consommation d'énergie; par ex. standard Minergie



ANNEXE 2

Constructions ventilées avec des cales en bois, montage avec des vis de distance

Existant (état actuel)	Nouveau (modernisé)
Structure de construction:	Structure de construction:
Enduit intérieur 15 mm	Enduit intérieur 15 mm
Maçonnerie 175 mm	Maçonnerie 175 mm
Isolation thermique, 40 à 80 mm	Isolation thermique existante, 40 à 80 mm, EPS $\lambda_D = 0,050 \text{ W/(m K)}$
Enduit extérieur 5 mm	Enduit extérieur 5 mm
	Isolation thermique nouvelle, 2 couches, 60 à 160 mm, MW $\lambda_D = 0,032 \text{ W/(m K)}$
	Lattage bois vertical/horizontal
	Ventilation / support latté, 30 mm
	Revêtement



	Existant	Nouveau	Existant	Nouveau	Existant	Nouveau
Coeff. U $\text{W/(m}^2 \text{ K)}$	EPS mm	MW mm	EPS mm	MW mm	EPS mm	MW mm
0,25	40	60+40	60	40+40	80	*
0,20	40	80+60	60	60+60	80	60+40
0,15	40	100+100	60	100+80	80	80+80
	* non praticable					

Valeurs admises pour les calculs de coefficient U

Vis de distance : 2,5 pces / m^2

Lattages:

Entraxe vertical = 1300 mm (selon l'objet et le format du panneau isolant)

Entraxe horizontal = 650 mm

Largeur de lattes: 60 mm

Coefficient U 0,25 $\text{W/(m}^2 \text{ K)}$ correspond à: valeur limite d'élément individuel pour des murs extérieurs après norme SIA380/1: 2016 et MoPEC 2014 pour transformation et réaffectation.

Coefficient U 0,20 $\text{W/(m}^2 \text{ K)}$ correspond à: exigence pour le droit à l'encouragement de mesures ponctuelles selon le «Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa 2015)». Les dérogations cantonales doivent être examinées.

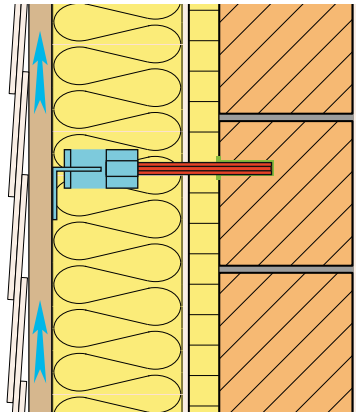
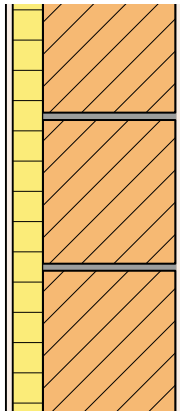
Coefficient U 0,15 $\text{W/(m}^2 \text{ K)}$ correspond à: maison à faible consommation d'énergie; par ex. standard Minergie



ANNEXE 2

Constructions ventilées avec Gasser Thermico Star Plus horizontal

Existant (état actuel)	Nouveau (modernisé)
Structure de construction:	Structure de construction:
Enduit intérieur 15 mm	Enduit intérieur 15 mm
Maçonnerie 175 mm	Maçonnerie 175 mm
Isolation thermique, 40 à 80 mm	Isolation thermique existante, 40 à 80 mm, EPS $\lambda_D = 0,050$ W/(m K)
Enduit extérieur 5 mm	Enduit extérieur 5 mm
	Isolation thermique nouvelle, 60 à 180 mm, 40 à 80 mm, MW $\lambda_D = 0,032$ W/(m K)
	Ventilation / lattage, 30 mm
	Revêtement



	Existant	Nouveau	Existant	Nouveau	Existant	Nouveau
Coeff. U W/(m ² K)	EPS mm	MW mm	EPS mm	MW mm	EPS mm	MW mm
0,25	40	100	60	80	80	60
0,20	40	120	60	100	80	100
0,15	40	180	60	160	80	140

Valeurs admises pour les calculs de coefficient U

Consoles: 1,1 pce/m², profilé équerre: 1 m/m² (différent selon objet)

Coefficient U 0,25 W/(m² K) correspond à: valeur limite d'élément individuel pour des murs extérieurs après norme SIA380/1: 2016 et MoPEC 2014 pour transformation et réaffectation.

Coefficient U 0,20 W/(m² K) correspond à: exigence pour le droit à l'encouragement de mesures ponctuelles selon le «Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa 2015)». Les dérogations cantonales doivent être examinées.

Coefficient U 0,15 W/(m² K) correspond à: maison à faible consommation d'énergie; par ex. standard Minergie



IMPRESSUM

Direction de projet

Commission technique Façade,
Enveloppe des édifices Suisse,
Lindenstrasse 4, 9240 Uzwil
Marco Röthlisberger, directeur technique,
Enveloppe des édifices Suisse
Martin Bohnenblust, Commission technique Façade
Enveloppe des édifices Suisse

Groupe de travail/auteurs

Commission technique Façade, Enveloppe des édifices Suisse

Détails graphiques

Nicole Staub, Uzwil, Enveloppe des édifices Suisse

Editeur

ENVELOPPE DES EDIFICES SUISSE
Association suisse des entrepreneurs
de l'enveloppe des édifices
Commission technique Façade
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
T 0041 (0)71 955 70 30
F 0041 (0)71 955 70 40
info@enveloppe-edifice.swiss
enveloppe-edifice.swiss



