

Assainissement

Isolation thermique extérieure SITE



Contenu

Introduction	3
Décision de principe sur le type des mesures d'assainissement	4
Examens de la façade	5
Vorarbeiten und Gerüst	9
Travaux préparatoires et échafaudages	10
Assainissement sans isolation thermique supplémentaire	12
Crépi de finition et couche de peinture	16
Traitement ultérieur et entretien	17

Remarque

Les informations de cette brochure technique sont données à titre indicatif. Aucune contrainte juridique ne peut en découler. En remplacement de toutes les éditions précédentes.

Introduction



Historique

En Suisse, les isolations thermiques extérieures crépies sont exécutées depuis plusieurs décennies. Au début, les panneaux EPS de mousse rigide de 40 mm d'épaisseur étaient collés et crépis sur la maçonnerie ou le mur en béton.

Au fil des années sont venus s'ajouter les systèmes minéraux thermo-isolants avec les panneaux en laine de pierre.

Le renchérissement de l'énergie d'une part et les exigences croissantes des habitants d'autre part ont contribué à donner une plus grande importance à l'isolation thermique des bâtiments. Les matériaux isolants ont été continuellement améliorés et les panneaux utilisés sont devenus plus épais. Les données de la physique du bâtiment ont ainsi été fortement modifiées.

Une conséquence en est le décalage du point de condensation vers l'extérieur. La température de surface intérieure des systèmes de paroi s'approche également pendant la période de chauffage de la température de l'air ambiant, produisant de ce fait un climat ambiant sensiblement plus confortable.

Par la meilleure isolation thermique des murs extérieurs, en hiver, le crépi extérieur reste froid et mouillé par l'humidité de l'air condensée. Ces nouvelles conditions n'ont pas toujours été suffisamment prises en considération lors de la

réalisation des isolations thermiques extérieures crépies, ce qui a provoqué différents dommages au cours de l'exploitation.

Entretien de l'isolation thermique extérieure crépie

L'isolation thermique extérieure crépie, comme tous les systèmes de façades, est soumise à un processus de vieillissement et d'usure. L'efficacité et la viabilité des façades sont limitées. Les atteintes au bâtiment, dues aux salissures et au vieillissement peuvent être évitées par des travaux de maintenance ciblés.

Les normes SIA 118/257 et SIA 118/243 mentionnent les obligations du maître de l'ouvrage quant au déroulement des travaux

de maintenance et de la remise des instructions de maintenance.

La SMGV/ASEPP décrit également en détail les mesures nécessaires aux travaux de maintenance ainsi que les intervalles dans la fiche Couches de peinture et enductions sur façades et isolations thermiques extérieures. Les critères à observer y sont également mentionnés.

Décision de principe sur le type des mesures d'assainissement

Les points suivants sont à préciser avant de décider de la mesure d'assainissement appropriée :

1. Ne faut-il effectuer que les travaux de maintenance les plus urgents comme un nettoyage et une nouvelle couche de peinture ?
2. Un simple assainissement de l'isolation thermique extérieure crépie pour réparer de moindres défauts est-il justifié ?
3. L'isolation thermique existante peut-elle remplir les exigences éventuelles des prochaines 10 à 15 années ?

Précisions préalables

La structure originale de la façade ressort des anciennes descriptions du bâtiment et des dossiers de planification.

L'âge, les modifications reconnaissables pendant l'utilisation ainsi que les assainissements déjà effectués au bâtiment livrent d'importantes informations sur les points faibles qui exigent un soin particulier lors de l'assainissement.



Examens de la façade



Salissure et formation fongique

Contrôle visuel de l'état général

Un premier examen renseigne sur le type de construction, l'état général de l'isolation thermique extérieure crépie, les détails des finitions et des raccords ainsi que sur les éventuels défauts et dommages.

En principe les précisions doivent être effectuées selon les données figurant dans les données de la SMGV/ASEPP *quant aux travaux de maintenance Couches de peinture et crépis sur façades et isolations thermiques extérieures.*

Salissure et/ou formation d'algues et moisissures

Les salissures et/ou formations fongique en surface par les algues, champignons et lichens sont à saisir compte tenu du lieu (orientation de la façade) de l'intensité et de l'expansion (localement au soubassement ou sur toute la façade).



Fissures et gonflements du crépi dans le joint du panneau

Fissures

Les fissures sont à différencier selon le type, la position et le tracé.

Les fissures sur les joints des panneaux signifient que les panneaux d'isolation thermique n'ont pas été aboutés de manière serrée, qu'ils se sont contractés ou qu'ils ont été remplis de mortier.

Les fissures peuvent être générées par les inégalités ou parce que les bords des panneaux ont glissé les uns sur les autres entravant ainsi la planéité de la surface.

Les fissures en forme réticulaire ou autres fissures fines, irrégulières tracées dans le crépi de finition ou la couche de peinture sont le plus souvent survenues très rapidement après la fin des travaux et son dues au séchage trop rapide et au retrait.



Mortier dans le joint du panneau

Dommmages apparents

Décollements du crépi, gonflements et formations de bulles doivent être retenus. Si ces dommages ne sont pas seulement locaux, il s'agit alors d'un défaut fondamental dont il faut déterminer la cause.

Raccords

L'exécution et l'état des joints mastic des raccords aux éléments de construction intégrés comme aux tablettes de fenêtres, recouvrements, pénétrations etc. sont à contrôler avec précision.



Gonflements et formation de bulles à grande surface

Zones de soubassement

L'exécution et l'état de la couche de protection de la zone du soubassement, l'isolation du périmètre, la protection mécanique (plaque de drainage, feuille de nopes) ainsi que la capacité fonctionnelle de la conduite de drainage sont à contrôler.



Zone du soubassement

Marquage des joints des plaques

Les bombements des panneaux isolants et les marquages au niveau des joints horizontaux et verticaux des panneaux doivent être retenus.



Marquage des joints des plaques

Examens de la façade



Support non absorbant



Support absorbant

Examens pratiques

Après le contrôle visuel, afin de déterminer le type d'assainissement, il faut examiner d'autres facteurs et détails.

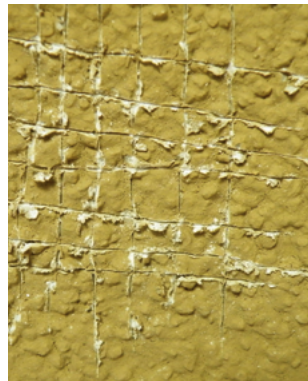
Comportement à l'absorption d'eau

Avec une pipette verser de l'eau goutte à goutte sur l'ancienne couche de finition (crépi de finition, couche de peinture).

Lorsque l'eau est aspirée rapidement, il s'agit d'un crépi de finition vieillissante ou d'une couche de peinture qui ne protège plus suffisamment l'enduit de fond. Lorsque le comportement à l'absorption d'eau est faible et que l'eau perle à la surface, la fonction protectrice du crépi de finition est encore assurée.



Coupe parallèle/couche insuffisamment porteuse

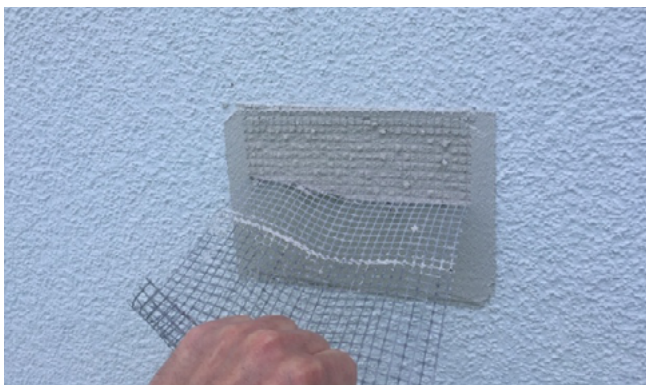


Coupe quadrillée/couche porteuse

Coupe parallèle ou quadrillée

Entailler la couche de peinture avec un couteau à angles vifs dans un écart d'env. 1 mm. Si la couche de peinture se détache du support, la faculté porteuse n'est pas assurée.

Entailler la couche de peinture en damier avec un couteau dans un écart d'env. 3 – 5 mm et frotter la surface avec une patte mouille. Si la couche reste sur le support, la faculté porteuse est assurée.



Préparation pour l'essai d'arrachage

Essai d'arrachage

L'essai d'arrachage convient le mieux à l'examen de l'adhérence sur les couches de peinture et les crépis existants qui doivent être recouverts d'une nouvelle couche ou d'un nouveau crépi.

Il montre également si l'adhérence entre les différentes couches est suffisante.

Effectuer des surfaces d'essai aux points représentatifs. Enrober complètement des bandes de treillis d'env. 25 cm de longueur et d'au moins 7 cm de largeur dans le mortier de colle. Au bord supérieur, le treillis doit dépasser de 10 cm.

Avant l'examen, couper la masse d'enrobage autour du treillis. Environ 10 jours après, arracher le treillis d'un coup sec.

La faculté porteuse du support est bonne lorsque le treillis peut être arraché complètement de la masse adhésive sans que celle-ci se détache du support, sans que les différentes couches de peinture se séparent et que le crépi de finition reste stable.



Support porteur



Support insuffisamment porteur

Sondages

Aux endroits critiques relevés lors du contrôle visuel, découper des ouvertures de sondage (au minimum de 120 x 60 cm).

Les ouvertures donnent des informations sur les causes des défauts de surface (fissures, gonflements du crépi, décollements, formations de bulles, modifications des couleurs, humidité et marquages). En même temps le type de collage, l'épaisseur et l'état des panneaux isolants et les éventuels joints ouverts deviennent visibles. Il est également possible de procéder à l'évaluation du support porteur et à la mesure de l'humidité.



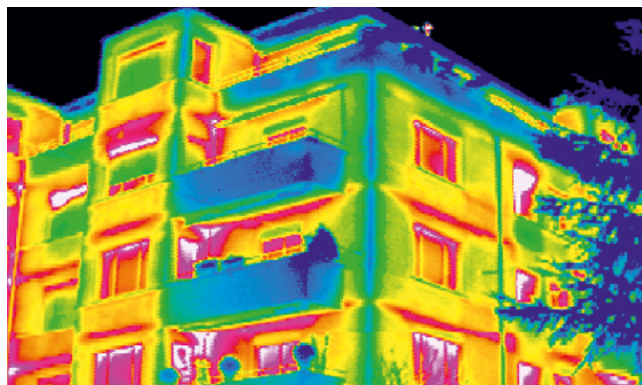
Sondage de grandes surfaces

Thermographie

Les thermographies retenues et évaluées par le physicien du bâtiment et les calculs apportent des informations supplémentaires pour la planification optimale des travaux d'assainissement.

Recommandation

Lorsque des mesures importantes s'imposent pour l'assainissement ou lorsque l'isolation thermique ne correspond plus aux critères actuels, il est en tous les cas indispensable d'envisager l'amélioration de l'isolation thermique. Toutefois, la planification des détails et les données de base de la technique d'enduction sont aussi valables pour l'assainissement sans isolation thermique supplémentaire.



Thermographie

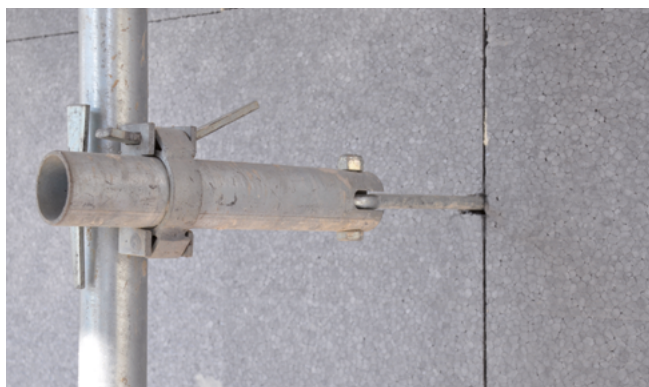
Travaux préparatoires et échafaudages



Couche de galets

Travaux préparatoires et échafaudages

Les modifications du toit et du corps du bâtiment ainsi que le remplacement des fenêtres, portes et autres éléments de construction sont à exécuter au préalable. Il est préférable de régler les travaux souterrains, comme la pose des conduites de drainage, isolation sous le terrain, masse d'étanchement, drainage, remblai et pose de l'élément filtrant, avant la mise en place de l'échafaudage.



Ancrage de l'échafaudage

Echafaudage

Pour le doublage de l'isolation thermique, il faut tenir compte de la directive de la SUVA qui préconise que l'écart de l'échafaudage à la façade ne doit pas dépasser 30 cm.

L'artisan a toutefois besoin d'au moins 20 cm d'espace pour poser une couche de crépi impeccable sur l'isolation thermique finie.

Il est recommandé d'utiliser des échafaudages avec consoles intérieures démontables.

Il ne faut utiliser que les ancrages d'échafaudage avec chevilles conformes au système pour éviter que ne se produisent de grandes taches au moment des travaux de rhabillage ultérieurs.

Lorsqu'il est prévu d'utiliser un crépi structuré spécial, comme le crépi raclé, crépi à laver ou crépi fin, les échafaudages soutenus à l'extérieur ne doivent avoir ni perches ni ancrages sur les côtés de la façade.

Les travaux de rhabillage ultérieurs se marquent comme des taches, ombres ou irrégularités sur la façade terminée.



Assainissement sans isolation thermique supplémentaire

Principes de base

Pour l'entretien et le simple assainissement sans isolation thermique supplémentaire, la fiche technique de la SMGV/ASEPP *Rénovation des isolations thermiques extérieures crépies (isolation thermique-systèmes composites)* est en vigueur.

Nettoyage

Les surfaces de façades sans fissures et avec bonne adhérence de chacune des couches (essai d'arrachage) ne doivent pas absolument être pelées. Il suffit de les nettoyer avec brosses et eau sans haute pression. Algues et champignons sont à traiter préalablement avec un produit adéquat.

Elimination des couches non porteuses

Isolation thermique existante en polystyrène

L'enduit de fond avec l'enrobage de treillis est à éliminer, lorsque

- l'adhérence sur le support est insuffisante
- le treillis n'est pas complètement enrobé
- il y a des fissures ou renflements sur les joints des panneaux
- l'enduit est pénétré d'humidité
- les panneaux thermiques présentent des bombements ou autres dommages

Le plus souvent l'enduit de fond se détache bien des panneaux en polystyrène.

Isolation thermique existante en laine de pierre

En arrachant un enduit adhérent bien, les panneaux en laine de pierre sont souvent endommagés. C'est pourquoi il ne faut généralement qu'enlever les points d'enduit endommagés et pénétrés d'humidité. Ceci s'impose lorsque:

- l'adhérence sur le support est insuffisante
- les panneaux d'isolation thermique sont pénétrés d'humidité ou endommagés
- il y a des fissures ou bombements sur les joints des panneaux

Lorsque sur la couche de peinture ou le crépi de finition il y a des fissures en quadrillé, des détachements et/ou des creux ou que l'essai d'arrachage a été négatif, il faut au moins éliminer le crépi de finition.



Façades pénétrées d'humidité avec algues



Eclatement du crépi



Eclatements du crépi

Assainissement sans isolation thermique supplémentaire



Fermer les joints de panneau ouverts avec cales XPS



Poncer la surface de la façade EPS



Enduit de fond avec enrobage du treillis

Remise en état de l'isolation thermique

Les panneaux pénétrés d'humidité, endommagés et collant insuffisamment au support sont à éliminer et à remplacer par de nouveaux. Les surfaces de la façade doivent être planes et sans renflements ni bombements.

Si tel n'est pas le cas, il faut consolider les panneaux avec des chevilles vissées et noyées. Tous les joints ouverts sont à fermer avec des cales en XPS ou EPS 30 kg/m³.

Pour les panneaux en laine de pierre, tous les points ouverts sont à bourrer avec de la laine de pierre. La surface de la façade EPS doit être pncée et dépoussiérée. Les joints, profilés et étanchements sont à préparer.

La totalité des recouvrements, tablettes de fenêtres, éléments de soubassement etc. doivent être posés selon les règles de l'art.

Enduit de fond avec enrobage du treillis

- Les irrégularités et les points endommagés dans l'enduit de fond restant en place sont à égaliser.
- Sur l'isolation thermique préparée, on applique par exemple Fixit 433 Enduit Combi léger avec enrobage du treillis. Le treillis doit être complètement enrobé tout en se chevauchant sur 10 cm aux joints.
- Les coupes et les joints mastic sont à façonner.
- Selon le type de crépi de finition, l'enduit de fond est à rendre rugueux. Les couches frittées sont à éliminer

Assainissement avec isolation thermique supplémentaire

Principes de base

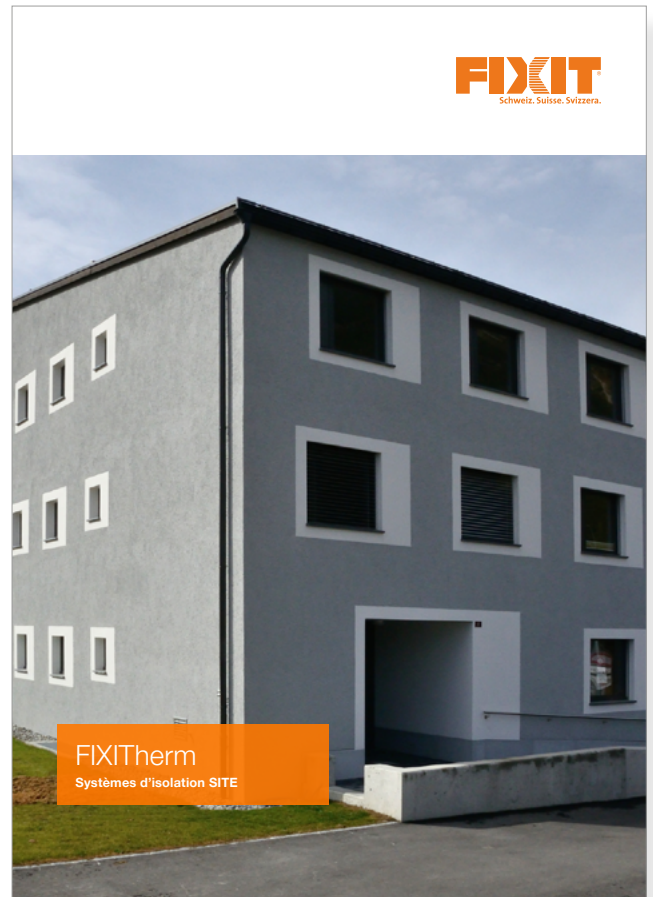
Le choix du système et de l'épaisseur des panneaux est déterminé par les exigences normatives et par le calcul thermique du bâtiment, qui comprennent tous les éléments de construction importants comme par exemple :

toit, dalle des caves, fenêtres et portes ainsi que les systèmes de chauffage et d'aération. Lors de la planification, il faut tenir compte des résultats des examens préalables. Il faut observer les normes, lois, directives du bâtiment, écarts limites, ainsi que les règles de l'art de la construction.

Les répercussions sur le comportement thermique des murs extérieurs et à la protection contre le bruit sont à prendre en considération.



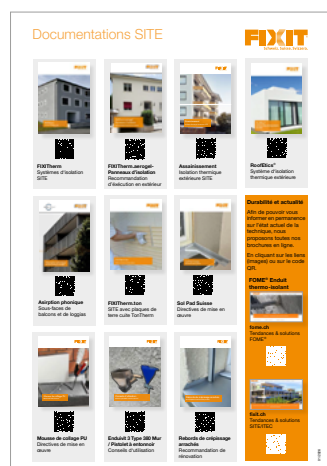
Information technique Systèmes d'isolation thermique extérieure



Autres thèmes de SITE



FIXITherm.aerogel-
Panneaux d'isolation



Aperçu SITE
Documentations

Assainissement avec isolation thermique supplémentaire



Thermographie

Planification des détails pour améliorer la thermique du bâtiment

La planification des détails s'effectue selon SIA 243 Isolation thermique extérieure recouverte d'un crépi. Pour les solutions de détails conformes au système, consulter l'information technique FIXITherm – Isolation thermique extérieure crépie.

- Recouvrements des éléments de construction comme les tablettes de fenêtres (remplacement, rallongement ou doublage) bords de la toiture, allèges
- Joints, étanchements, raccords et finitions
- Éléments de fixation pour tablettes de fenêtres, rails de stores, stores en toile, balustrades
- Embrasures, lambrequins, caissons de stores



Embrasure avec Aerogel et structure crépie

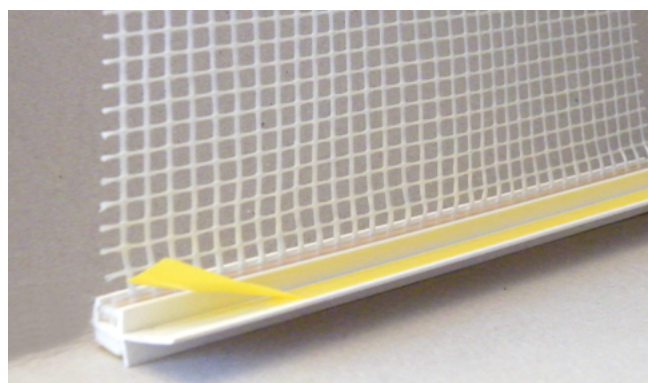
Embrasures et linteaux

L'isolation des embrasures et des raccords de fenêtres ne doit présenter aucun pont thermique.

L'élément Lei-Stu de 20 mm d'épaisseur offre une solution minimale en présence d'un manque de place et d'embrasures de fenêtre trop étroites.

Le matériau isolant de haute capacité Aerogel ($\lambda = 0,0131 \text{ W/mK}$) offre une solution très efficace. Le feutre d'épaisseur de 5 ou 10 mm est collé sur l'embrasure avec la colle de mortier et recouvert d'une couche avec un treillis noyé.

Pas de protection thermique optimale sans isolation thermique des embrasures.



Bande d'étanchéité pour crépi

Raccords

Les raccords au balcons, aux sous-faces de la toiture et éléments de construction existants sont à façonner avec des joints de séparation et des bandes d'étanchéité afin de permettre l'absorption des déformations sans dommages.

Isolation des soubassements et du périmètre

Le soubassement d'un bâtiment et la finition au niveau du terrain sont les parties les plus délicates et les plus importantes d'une façade.

Une planification sérieuse comprend la détermination de l'exécution du soubassement, les hauteurs et profondeurs de finition dans le terrain ainsi que les mesures de drainage et d'étanchéité.

Les mesures de protection qui se sont montrées les plus efficaces pour les éléments de soubassements sont en métal, fibro-béton ou en pierre naturelle.



Soubassement fibro-béton (GFB)

Isolation thermique existante en panneaux de polystyrène

Nettoyer la façade et enlever le crépi

Les surfaces de crépi intactes avec une excellente adhérence ne doivent pas être enlevées. Le nettoyage se fait avec la brosse et de l'eau sans haute pression.

Algues et champignons doivent être traités préalablement avec un produit adéquat.

Les crépis endommagés et n'adhérant pas suffisamment (voir essai d'arrachage aux pages 8 et 9) sont à éliminer. Le crépi est coupé en bandes d'environ 1 m de largeur avec la meule. En générale ces bandes s'arrachent du support sans trop d'efforts.



Détachement de l'enduit des panneaux EPS

Remise en état de l'isolation thermique

Les panneaux pénétrés d'humidité, endommagés et collant insuffisamment sont à éliminer et à remplacer par de nouveaux. Les surfaces de la façade doivent être planes et sans renflements ni bombements.

Les travaux préliminaires comme le montage de recouvrements, tablettes de fenêtres, étanchement de l'avant-toit, isolation souterraine, soubassement etc. sont à effectuer avant le collage des panneaux thermo-isolants supplémentaires. L'isolation thermique existante est à pincer à plat et à dépeussier.

Doublage de l'isolation thermique

Les façades EPS peuvent aussi bien être doublées avec des panneaux en polystyrène qu'en laine de pierre. Le collage se fait par exemple avec Fixit 468 Colle dispersion à appliquer à la truelle dentée.

Une consolidation mécanique supplémentaire dans la maçonnerie est indispensable. Il est recommandé d'utiliser les chevilles à visser noyées et les rondelles de recouvrement isolantes.



Application de la colle avec la truelle dentée

Assainissement avec isolation thermique supplémentaire



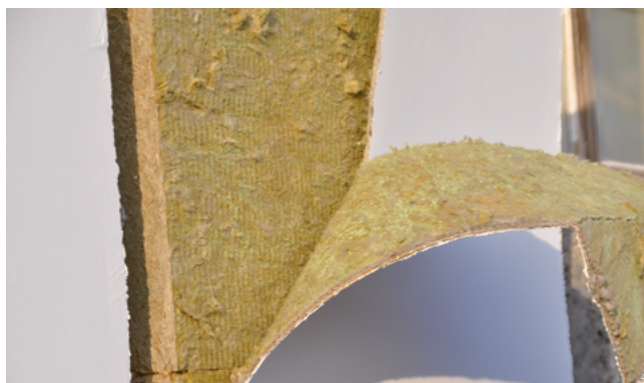
Poncer les couches de crépi

Isolation thermique existante en laine de pierre ou panneaux composites

Préparer les couches de crépi existantes

Les couches de peinture et de crépi endommagées, pénétrées d'humidité et insuffisamment adhérentes sont à éliminer ou à poncer.

Les bonnes couches de crépi sur panneaux en laine de pierre, laine de verre, de liège et composites ne s'enlèvent que difficilement sans les endommager. Par conséquent les bonnes couches de crépis sur panneaux isolants secs et intacts ne s'enlèvent pas. Le nettoyage se fait avec une brosse et si nécessaire avec de l'eau sans haute pression. Algues et champignons sont à traiter préalablement avec un produit adéquat.



Panneau détaché

Remise en état de l'isolation thermique

Les panneaux pénétrés d'humidité, endommagés et collant insuffisamment sont à éliminer et à remplacer par de nouveaux. Les surfaces de la façade doivent être planes et sans bombements.

Les travaux préliminaires comme le montage de recouvrements, tablettes de fenêtres, étanchement de l'avant-toit, isolation souterraine, soubassements etc. sont à effectuer avant le collage des panneaux isolants supplémentaires. Les panneaux en laine de pierre nettoyés sont à traiter préalablement avec une masse d'adhérence verte.

Doublage des panneaux isolants

Les façades en panneaux en laine de pierre, liège et composites sont en principe à doubler avec des panneaux en laine de pierre.

Le collage est par exemple exécuté avec Fixit 450 Colle de construction sèche au ciment, laquelle est appliquée à pleine surface avec la spatule dentée.

Une consolidation mécanique supplémentaire dans la maçonnerie est indispensable.

Il est recommandé d'utiliser les chevilles à visser noyées et les rondelles de recouvrement isolante.

Crépi de finition et couche de peinture

Enduit de fond avec enrobage du treillis

Sur l'isolation thermique préparée, appliquer par exemple Fixit 433 Enduit combi léger comme enrobage de treillis d'environ 4 mm d'épaisseur. Comme préparation pour recevoir des crépis de finition chaux-ciment, l'enduit de fond doit être rendu rugueux horizontalement. Les couches frittées sont éventuellement à éliminer.

Conditions

L'enrobage de treillis doit être sec, propre et sans couche frittée. Le treillis en fibre de verre doit rester invisible en surface. Pour les crépis de finition à base de chauxciment, la surface est à rendre très rugueuse ou est à gratter.

Tous les étanchements et toutes les coupes de séparation doivent être d'exécution finie. La hauteur du terrain exacte doit être connue. Tous les plans conducteurs d'eau sont à séparer du crépi avec un profilé d'étanchéité.

Crépi de finition et couche de peinture

Pour le choix du crépi de finition, il faut prendre en considération que les inégalités et les fines fissures sont plus visibles dans les structures fines que dans les structures grossières.

Selon SIA 243 :2008, l'indice de référence de brillance doit être de $Y > 30$.

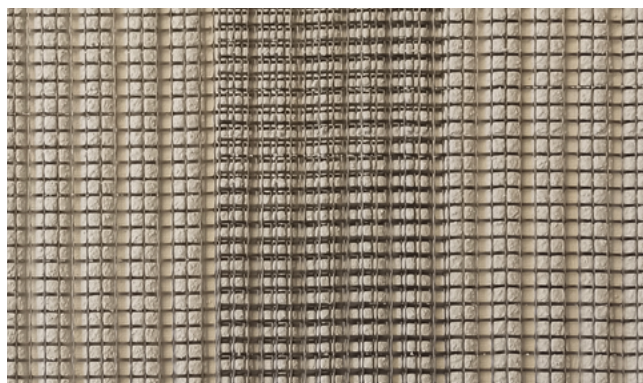
Nos systèmes de façade sophistiqués permettent de répondre aux souhaits de nombreux maîtres d'ouvrage et planificateurs qui souhaitent des teintes plus vives et plus foncées. Respectez les conditions correspondantes et demandez conseil à nos collaborateurs du service extérieur.

Zones d'eau giclée (socles)

Avant la couche de peinture, les zones d'eau giclée et de jonction au terrain sont à rendre imperméables à l'eau en appliquant par exemple une couche de *Fixit 373 Multiflex 2 composants*.



Rendre l'enduit de fond rugueux



Enrobage de treillis



Eventail des teintes



Protection contre l'eau giclée

Traitement ultérieur et entretien



Façade salie par les algues



Zone du soubassement



Nouvelle couche de peinture

Contrôles réguliers

Un contrôle régulier de la façade est indispensable pour en maintenir la fonctionnalité et l'esthétique et en allonger la viabilité. La directive de maintenance *SMGV/ASEPP Couches et crépis sur les façades et isolations thermiques extérieures* donne les renseignements sur les intervalles et les contrôles professionnels et sur les mesures à prendre.

Les propriétaires peuvent effectuer les contrôles annuels ci-dessous indépendamment des mesures mentionnées dans la fiche technique :

- La façade est-elle propre ou sale par endroits ?
- Y a-t-il des traces ou un début d'apparition d'algues, champignons ou lichens ?
- Le fonctionnement des écoulements d'eau, dispositifs et conduites de drainage est-il correct ?
- Les raccords au terrain et soubassement sont-ils en ordre ?
- Les joints mastic et autres étanchements sont-ils encore étanches ?
- Le crépi le long des raccords et des finitions est-il sans fissures ?
- Y a-t-il des endommagements mécaniques ?
- Les couches de crépi et de peinture sont-elles encore en ordre ?
- Y a-t-il d'autres irrégularités ou endommagements ?

Travaux d'entretien

Formations fongiques et souillures devraient être éliminées dès leur apparition afin d'en éviter leur propagation. Les joints non étanches, endommagements et autres défauts doivent être réparés sans délai, sans quoi ils peuvent générer un dégât.

Une nouvelle couche de peinture après quelques années n'embellit non seulement l'ouvrage mais protège à nouveau la façade pendant plusieurs années.



Bureaux de vente régionaux

Région Ouest
1880 Bex VD
Tel. +41 (0)24 463 05 45
ventes@fixit.ch

Région Centre
5113 Holderbank AG
Tel. +41 (0)62 887 53 63
verkauf.mitte@fixit.ch

Région Nord
8187 Weiach ZH
Tél. +41 (0)43 411 77 11
verkauf.nord@fixit.ch

Région Est
7204 Untervaz GR
Tel. +41 (0)81 300 06 66
verkauf.ost@fixit.ch

fixit.ch