

# SOUS TOIT ET À L'ARBRI – ASSAINISSEMENT DE TOITURES



GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ  
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE  
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

ASSOCIATION DES ENTREPRENEURS DE L'ENVELOPPE DES ÉDIFICES

## LE BON MOMENT

### CONTRÔLE ET ÉVALUATION

Un toit doit être nettoyé régulièrement afin d'éviter la provenance de mousse, de lichen et d'écartier les feuilles mortes susceptibles de boucher les écoulements des eaux de pluie. Les toits encrassés peuvent subir de fâcheux dégâts de gel et le manque d'étanchéité peut causer d'importants dommages à la sous-construction du toit.

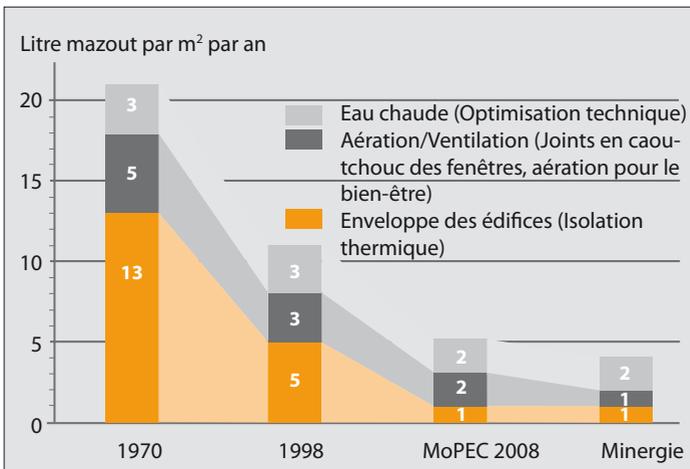
Le toit des immeubles doit être fonctionnel plus de 40 ans bien qu'un assainissement doit souvent être planifié plus précocement. Les contrôles réguliers permettent de dépister les dangers prématurément, avant la survenance des dégâts. Les spécialistes de l'enveloppe des édifices sont en mesure d'évaluer l'état d'une toiture et de déterminer le moment pour la mise en œuvre de mesures appropriées d'assainissement énergétique de la toiture.

### COMBINER AVEC L'ASSAINISSEMENT

Généralement, l'assainissement de la toiture va de pair avec le renouvellement des autres éléments de l'immeuble. En effet, la toiture, les façades et les fenêtres sont garantes d'une haute qualité de la physique du bâtiment et de son enveloppe. L'efficacité ne se laisse pas attendre: La valeur énergétique de l'immeuble est améliorée par un assainissement de la toiture et des combles de près de 20 %.

L'analyse par des spécialistes met en lumière des faits essentiels pour la planification d'un assainissement:

- » Les conseils au propriétaire de l'immeuble.
- » Le certificat énergétique cantonal des bâtiments, CECB plus, permet d'illustrer les étapes des interventions et leur ampleur.



*Le standard de l'enveloppe des édifices est le facteur déterminant pour la consommation d'énergie d'une maison.*

*\* MoPEC = Modèle de prescriptions dans le domaine du bâtiment.*

### BUT DE L'ASSAINISSEMENT

#### PLUS-VALUE

L'assainissement du toit représente souvent une plus-value pour l'ensemble de l'immeuble, notamment lorsqu'il s'agit de l'agrandissement des surfaces habitables. Lorsqu'en complément une installation solaire pour la production de chaleur, respectivement d'électricité est mise en œuvre, le bilan énergétique de l'immeuble peut être amélioré considérablement.

#### CONFORT D'HABITATION

L'assainissement du toit ne permet pas seulement d'économiser de l'énergie. Il améliore le confort d'habitation. En effet, les toits mal isolés accusent en été, sous la couverture, une température pouvant aller jusqu'à 70 °C. Après un assainissement énergétique, la température demeure identique à celle des locaux d'habitation inférieurs, c'est-à-dire stable et agréable.

En été, un toit bien isolé protège contre la chaleur tandis qu'en hiver il ne laisse pas la chaleur s'échapper.

#### APPEL À DES SPÉCIALISTES

L'appel aux spécialistes de l'enveloppe des édifices permet de planifier exhaustivement, de procéder de manière systématique pour finalement accéder à un assainissement énergétique judicieux et financièrement raisonnable. Les détails de la physique du bâtiment et de la construction sont simultanément considérés dans leurs moindres détails afin d'éviter des dégâts subséquents :

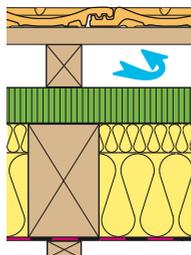
- » Formation de condensation dans les locaux
- » Pertes calorifiques aux raccords et joints de finition
- » Les ponts thermiques au niveau des dalles de balcons, embrasures des fenêtres ou caissons de stores



## ASSAINISSEMENT D'UN TOIT PENTU

### ISOLATION DE PART EN PART

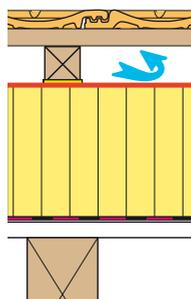
L'isolation idéale d'un toit pentu va de part en part et l'épaisseur est partout la même. Les ponts thermiques sont réduits au strict minimum. La ventilation simple du toit se fait entre la couverture et la sous-toiture. Cette dernière est étanche à la vapeur. Le coefficient de transmission de la chaleur, entre, sur ou sous les chevrons est au minimum  $0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .



1<sup>ère</sup> variante de rénovation:  
Isolation (jaune) entre les chevrons et la sous-toiture

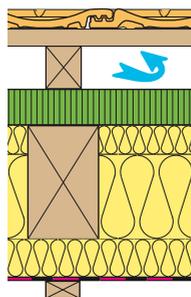
### VARIANTES DE RÉNOVATION

» Lorsque la couverture et la sous-toiture ne doivent pas être renouvelées, les plaques isolantes peuvent être placées entre les chevrons depuis l'intérieur. Ces derniers seront emballés d'une couche isolante afin d'obtenir une isolation thermique optimale (1<sup>ère</sup> et 3<sup>ème</sup> variantes de rénovation)



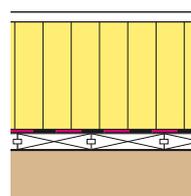
2<sup>ème</sup> variante de rénovation:  
Isolation (jaune) sur les chevrons

» Lorsque la couverture est en mauvais état, la rénovation est recommandée ; elle permettra alors la pose de l'isolation thermique sur les chevrons. Cette variante permet d'obtenir une isolation de part en part (2<sup>ème</sup> variante de rénovation).



3<sup>ème</sup> variante de rénovation:  
Isolation (jaune), entre et sur les chevrons

» Quant aux combles froids, l'isolation du sol suffit généralement. Un revêtement praticable et des plaques isolantes pratiques permettent d'utiliser la surface des combles pour y déposer des objets (4<sup>ème</sup> variante de rénovation).



4<sup>ème</sup> variante de rénovation:  
Comble praticable;  
Isolation du sol des combles (jaune) sur bois

## ASSAINISSEMENT D'UN TOIT PLAT

### PROTECTION CONTRE L'HUMIDITÉ

Ce n'est qu'avec le temps qu'apparaissent généralement les malfaçons de l'étanchéité. Les contrôles périodiques effectués par un spécialiste une fois par année permettent d'éviter une réfection laborieuse et intégrale du toit plat perméable. La mise en place de manchons de contrôle permet le dépiستage précoce.

### VARIANTE DE RÉNOVATION

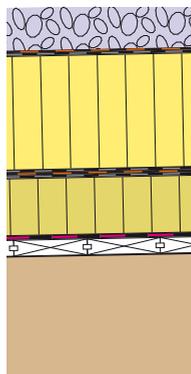
L'isolation thermique ultérieure d'un toit plat peut se faire sans problème. La pente exigée de l'étanchement est réalisée avec des plaques isolantes disposant de la pente requise. Le coefficient de transmission de la chaleur nécessaire est de  $0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  au minimum, avec la couche de protection respectivement praticable.

### TOIT PLAT PRATICABLE

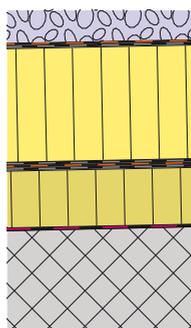
Lorsque le toit sert de terrasse, il doit être doté d'une couche praticable (entre autres plaques en béton, dalles de pierre ou d'une grille en bois spéciale) qui protège les couches inférieures contre les contraintes mécaniques. Si le toit plat ne doit pas être praticable, il est généralement recouvert d'une couche protectrice de gravier ; s'il n'est pas verdi.

Les avantages d'un toit verti sont :

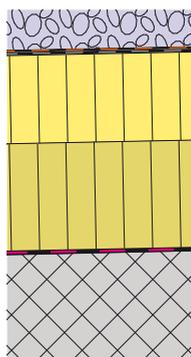
- » Plus grande longévité de l'étanchement
- » Insonorisation et protection contre les rayons
- » Rétention (retenue de l'eau de pluie)
- » Agglomération des poussières
- » Espace pour les plantes et la biocénose



*Toit plat avec sous-construction en bois et renforcement de l'isolation thermique (toit double)*



*Toit plat avec sous-construction en béton et renforcement de l'isolation thermique (toit double)*



*Toit plat avec sous-construction en béton et renforcement de l'isolation thermique*

## ASSAINISSEMENT DE TOITURE – DEUX EXEMPLES



Maison familiale rénovée à Lutzenberg

Assainissement de toit pentu : maison d'habitation Zuber, Lutzenberg AR		Coûts
Toit	Nouvelle sous-construction, isolation en laine minérale, couverture avec des tuiles en terre cuite, valeur $U = 0,18 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ; aménagement intérieur avec lucarnes ; collecteurs solaires (12 m <sup>2</sup> )	542 fr./m <sup>2</sup> (déconstruction et évacuation incl.)
Façades	Alaises en bois, isolation (flocons de cellulose) couverture d'ardoise naturelle, valeur $U = 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	584 fr./m <sup>2</sup> (déconstruction et évacuation incl.)
Fenêtres	Triple vitrage, fenêtres synthétiques ; valeur $U = 0,70 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	
<b>Contribution promotionnelle:</b> 10% des coûts de construction (fondation du centime climatique, canton AR)		
<b>Chauffage:</b> Gaz naturel, économie d'énergie de 80%		
<b>Maître d'ouvrage:</b> C. et M. Zuber, Lutzenberg AR		
<b>Entreprise chargée des travaux:</b> Streule + Alder SA, Rorschach, membre de l'Enveloppe des édifices suisse		



Nouvelle construction du toit plat à Pfäffikon, SZ

Assainissement de toit plat: maison familiale, Pfäffikon SZ		Coûts
Toit	Immeuble principal = 310 m <sup>2</sup> Toit du garage = 51 m <sup>2</sup> Déconstruction et reconstruction, valeur $U = 0,19 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ Construction: - frein vapeur bitumineux - Coins en EPS – plaques isolantes, avec pente - Isolation PUR - Couche de couverture EPDM 1,6 mm - Natte et gravier	230 fr./m <sup>2</sup> (Déconstruction et évacuation incl.)
<b>Contribution promotionnelle:</b> 40 fr./m <sup>2</sup> surface d'économie énergétique		
<b>Maître d'ouvrage:</b> privé		
<b>Entreprise chargée des travaux:</b> Schnyder couverture/construction de façades SA, Pfäffikon SZ, membre de l'Enveloppe des édifices suisse		

### LES SPÉCIALISTES DE L'ENSEMBLE

Les membres de l'Enveloppe des édifices suisse ont la vue d'ensemble sur tout l'immeuble. En tant que spécialistes de l'enveloppe des édifices, ils vous soutiennent dans vos projets d'économie d'énergie.

#### CONSEIL ÉNERGÉTIQUE

- » Analyse intégrale de l'immeuble, sur place
- » Éluclidation de la consommation d'énergie actuelle et établissement du certificat énergétique cantonal des bâtiments CECB
- » Élaboration de concepts énergétiques avec installation solaire intégrée pour la préparation d'eau chaude sanitaire, respectivement d'installation photovoltaïque pour la production d'électricité écologique

#### CONSEIL DE RÉNOVATION

- » Élaboration d'un concept global pour la rénovation de l'immeuble
- » Conseil lors de la décision d'investissement

Une liste des entreprises spécialisées peut être téléchargée du portail électronique [www.edifices-suisse.ch](http://www.edifices-suisse.ch).



CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS

#### PLANIFICATION ET EXÉCUTION DES MESURES ÉNERGÉTIQUEMENT EFFICIENTES

- » Planification systématique respectivement détermination des étapes des mesures de rénovation
- » Coordination des travaux spécifiques et des artisans sur place (façades, domotique, etc.)
- » Dépôt des demandes de permis de construire

#### CONTRIBUTIONS PROMOTIONNELLES

- » Éluclidation des organes responsables
- » Présentation des demandes

#### ENTRETIEN DE L'IMMEUBLE

- » Conseil et exécution

## CONSEILS GLOBAUX D'UNE SEULE MAIN

Les membres de l'Enveloppe des édifices suisse offrent une analyse intégrale et des conseils globaux, pratiques, sur les possibilités de rénovations énergétiquement efficaces des immeubles. Une liste des spécialistes et entreprises spécialisées de la région peut être téléchargée du portail électronique de l'Enveloppe des édifices suisse.

[www.edifices-suisse.ch](http://www.edifices-suisse.ch)

[www.expertengebaeudehuelle.ch](http://www.expertengebaeudehuelle.ch)

## AUTRES INFOS ET LIENS

### Concepts de rénovation

EnergieSuisse (Classeur pour maître d'ouvrage)

et campagne «Bien construire»

[www.bauschlau.ch](http://www.bauschlau.ch)

### Standards, programmes promotionnels

[www.dasgebaeudeprogramm.ch](http://www.dasgebaeudeprogramm.ch)

[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

[www.endk.ch](http://www.endk.ch) (cantons)

[www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch)

### Installations solaires

[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

› Votre partenaire interlocuteur de la région

