

ASSAINIR INTELLIGEMMENT – RÉDUCTION DE 50% DE L'ÉNERGIE



GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

L'ÉDIFICE DANS SON ENSEMBLE

CONSIDÉRATION GLOBALE

Les anciennes bâtisses offrent charme, prestance et qualité quant à leur emplacement. Pourtant, l'âge croissant fait apparaître des défauts désagréables. Sont souvent déplorés :

- » Locaux exigus
- » Installations ménagères nécessitant une remise en état
- » Imperméabilité à l'air des fenêtres, portes et parois

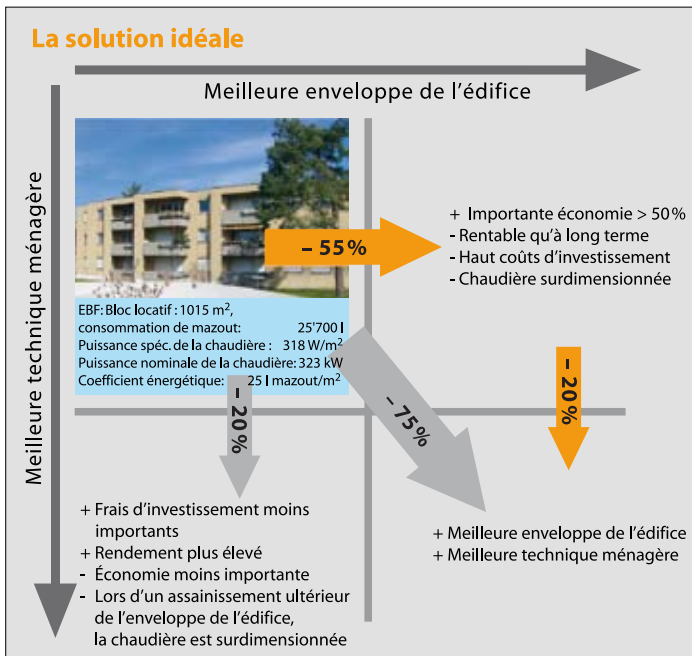
La substance et la valeur des immeubles existants peuvent être augmentées à condition que l'immeuble dans son ensemble soit régulièrement entretenu et rénové intégralement au bon moment.

QUALITÉ ET PROTECTION THERMIQUE

L'immeuble et ses éléments ont une date d'échéance fixée compte tenu du fonctionnement irréprochable de chacun d'eux.

- » Après 10 à 15 ans, les sols et murs nécessitent une réfection au pinceau ou à la ponceuse.
- » La fonctionnalité de la technique ménagère, notamment des conduites et des installations de chauffage est de 20 à 25 ans en moyenne.
- » La viabilité de l'enveloppe – façades, fenêtres et toiture – expire après 40, voire 50 ans en chiffres ronds

La qualité de l'isolation thermique détermine d'emblée l'état de l'enveloppe de l'édifice.



MOITIÉ MOINS D'ÉNERGIE ET DAVANTAGE DE CONFORT

POURQUOI EST-CE PAYANT

L'enveloppe de l'édifice existante a un important potentiel d'amélioration considérable de l'efficacité énergétique :

- » Jusqu'à 40% de la chaleur des locaux s'écoule par les parois
- » près de 20% par le toit et les combles
- » près de 10% par la cave

Une meilleure isolation thermique et le remplacement des éléments de construction énergétiquement déficients peuvent, après la rénovation de l'immeuble, réduire de moitié la consommation d'énergie. »

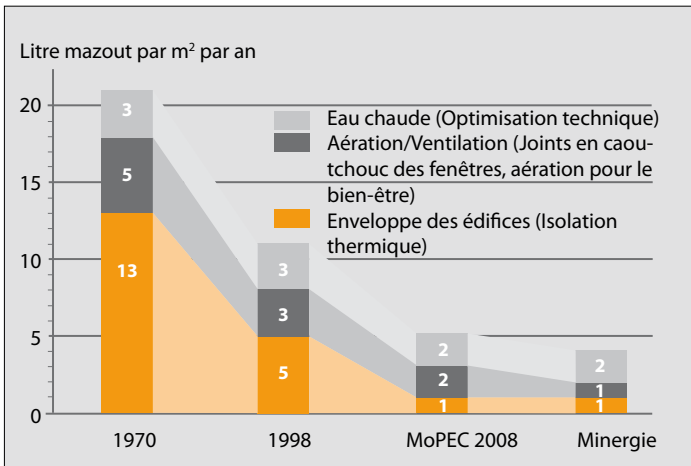
BIEN-ÊTRE ET CONFORT

La réfection de l'enveloppe, les vitrages doubles, voire triples ainsi que, le cas échéant, une aération automatique des locaux n'améliorent pas seulement les valeurs énergétiques ; elles augmentent le bien-être et le confort de l'immeuble. Le

climat des locaux devient plus équilibré, été comme hiver. Dans les appartements aérés, la qualité de l'air ambiant est également améliorée. Sur les sites à forte charge sonore, ces mesures sont particulièrement appréciées puisque le bon air ambiant ne doit pas être changé en laissant constamment les fenêtres ouvertes.

HAUTE VALEUR ÉCONOMIQUE

Un assainissement global peut très tôt s'avérer rentable : il réduit les coûts d'énergie et d'exploitation et augmente, de plus, la valeur de l'immeuble et la probabilité de location des locaux. Les coûts supplémentaires engagés principalement pour une réfection onéreuse peuvent, suivant les coûts de l'énergie, être amortis après 25, voir 30 ans.



Le standard de l'enveloppe de l'édifice est le facteur le plus influent de la consommation d'énergie d'un immeuble

DE L'ANALYSE DE L'ÉTAT À LA COMMANDE

ANALYSE PROFESSIONNELLE

Une planification optimale d'une réfection d'un immeuble se fonde sur une analyse approfondie. A cette fin, la consultation de spécialistes du bâtiment est grandement recommandée. À l'aide d'élucidations approfondies sur l'état de l'immeuble et son potentiel d'exploitation future, il est possible de définir définitivement la stratégie de rénovation. Il y a lieu de différencier entre :

- » le maintien des valeurs proprement dit
- » la rénovation globale
- » un éventuel agrandissement
- » ou déconstruction et nouvel édifice de remplacement

AGRANDISSEMENT ET PERSPECTIVES

Les règlements de construction peuvent être contraignants, lorsque la protection du patrimoine n'accepte pas d'intervention sur les façades extérieures. Il y a également lieu de considérer les éventuelles réserves d'exploitation encore disponibles. Elles permettent, le cas échéant, l'édification d'un bâtiment de remplacement ou l'agrandissement de la surface d'habitation. Ce sont

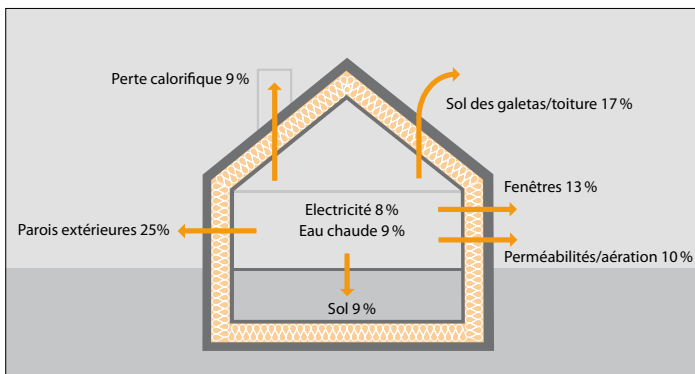
des perspectives économiques intéressantes notamment lorsqu'il s'agit du financement de la rénovation d'une maison d'habitation de plusieurs unités.

CECB ET RÈGLEMENTS DE CONSTRUCTION

Les principales sources dévoilant la consommation d'énergie proviennent, d'une part, du calcul des coûts de l'énergie et, de l'autre, du certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB). Il y a aussi lieu de tenir compte des manques de confort, par exemple des courants d'air dans les locaux d'habitation ou d'une répartition des locaux non appropriée, sans oublier les prescriptions légales.

PAQUETS FINANCIERS CONFORMES

Plus la planification est minutieuse et la phase d'exploitation considérée dans le long terme, plus importants peuvent être les investissements. Une rénovation intégrale peut cependant être subdivisée en étapes et séquences, réparties sur plusieurs années. Chacun des paquets de mesures



L'enveloppe de l'édifice doit être examinée intégralement quant aux éventuelles fuites thermiques.

RÉNOVATION INTÉGRALE PAR ÉTAPES

LES PAS VERS LA RÉNOVATION

doit être combinés correctement avec les autres pour ensuite être effectué dans l'ordre temporellement correct.

La répartition en étapes de la rénovation intégrale d'un édifice est recommandée comme il suit :

1. Remplacement des fenêtres, nouvelle protection contre le soleil, isolation thermique des façades
2. Isolation thermique de la toiture ou du sol des combles et du plafond de la cave
3. Remplacement de la chaudière, nouveau bouilleur d'en chaude sanitaire, installation de capteurs solaires
4. Agencement intérieur : Cuisine, salle d'eau, nouvelles conduites, installation d'une aération de confort

SUCCESSION CORRECTE

Une mauvaise succession dans l'assainissement peut donner naissance à des problèmes tels que des dommages dus à l'humidité ou l'apparition de moisissure. De plus, la rénovation de l'enveloppe de l'édifice et le remplacement ultérieur du chauffage permettent de réaliser d'importantes économies : Ce n'est qu'ainsi qu'il est possible d'acquérir des installations à puissance réduite ou des alternatives de chauffage idéales.

SUBVENTIONS, EMPRUNT, IMPÔTS

La main publique – cantons, communes, fournisseurs régionaux d'énergie et, à partir de 2010, la Confédération – allouent des subventions promotionnelles pour les

assainissements d'immeubles énergétiquement efficaces et l'exploitation d'énergies renouvelables. Les mesures de construction énergétiques sont, de plus, fiscalement déductibles. Nombreuses banques offrent des hypothèques ou emprunts à des conditions préférentielles pour les assainissements énergétiquement efficaces ou les constructions Minergie.



La rénovation intégrale des immeubles génère une plus-value et réduit les besoins en énergie.

Autorisation obligatoire

Les aménagements d'un étage supplémentaire et les transformations importantes de l'enveloppe extérieure ainsi que les changements d'affectation sont en principe assujettis à une autorisation officielle. Bien des mesures d'assainissement énergétique ne sont cependant pas assujetties à ce genre d'autorisation, dans la mesure où l'aspect architectural de l'immeuble n'est pas fondamentalement changé. Pour les modifications du corps construit insignifiantes, une procédure simplifiée existe en règle générale. Les renseignements détaillés peuvent être requis auprès de la commune.

LA FAÇADE

ÉPAISSEURS D'ISOLATION RECOMMANDÉES

Une meilleure isolation thermique des façades permet de réduire d'un tiers la consommation d'énergie. Les épaisseurs d'isolation thermique suivantes sont recommandées :

- » Pour les constructions massives, une épaisseur entre 18 et 22 cm
- » Les constructions légères 20 à 25 cm

Ceci correspond approximativement au standard MINERGIE. L'investissement supplémentaire pour l'isolation thermique, permettant d'atteindre le standard Minergie-P de demain, est minime.

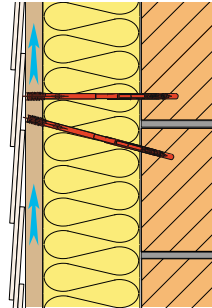
COMPACTE OU VENTILÉE ?

Les coûts dépendent du genre de construction : Façades compactes ou ventilées.

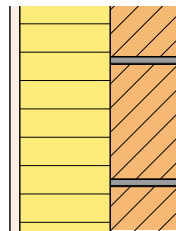
Les façades ventilées sont près d'un tiers plus chères, bien qu'avantageuses lorsqu'il s'agit d'assainissement. La maçonnerie et la protection contre les intempéries sont idéalement séparées ce qui favorise l'évacuation de l'humidité et rend le climat des locaux agréable. Les façades ventilées ont une grande longévité et offrent des variantes multiples dans la conception de l'habillage.

MATÉRIAUX ISOLANTS VARIÉS

Les panneaux en laine minérale ou en matière synthétique sont les plus utilisés comme isolation thermique. Les maîtres d'ouvrages préfèrent des matériaux compatibles avec l'environnement qui contiennent le moins possible d'énergie et qui sont inoffensifs.



Habillage de façade en rideau avec isolation (jaune) et ancrages muraux



Façade compacte, isolée (jaune) sur maçonnerie en briques

Conseil : Une meilleure isolation est rapidement payante ; l'investissement supplémentaire est faible.

À quoi veiller, que faut-il éviter ?

Ponts thermiques : L'isolation des parois extérieures permet de combler les ponts thermiques (notamment les dalles de balcons, embrasures de fenêtres ou caissons de stores)

Humidité : Les éléments de construction non assortis – fenêtre et façade – peuvent modifier la physique du bâtiment (humidité, moisissure).

Isolation intérieure : Fondamentalement critique et à éviter. L'exception revient aux édifices sous la protection du patrimoine. Il y a lieu de veiller aux effets de la teneur en humidité.

TAUX D'ÉPARGNE : PLUS DE 40 %

Une meilleure isolation du toit et des combles permet de réduire de près de 20 % la consommation d'énergie. Les spécialistes recommandent, pour les toits en pente, une épaisseur de 20 cm au moins.

ENTRE LES CHEVRONS

Pour les toits en pente avec sous-toiture, il est relativement aisé d'aménager des plaques d'isolation entre les chevrons qui, du côté intérieur, devront à leur tour être couverts d'une couche d'isolation.

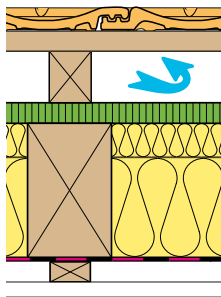
ENTRE ET SOUS LES CHEVRONS

Si la couverture du toit est en mauvais état, une rénovation est recommandée au cours de laquelle l'isolation thermique pourra être aménagée entre et sous les chevrons. Cette isolation est uniforme et d'épaisseur partout identique.

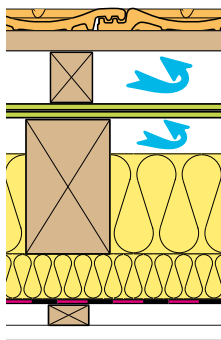
ISOLATION DU SOL DES COMBLES

Si le grenier reste froid, qu'il n'est pas utilisé comme local d'habitation, l'isolation du sol sera plus avantageuse et énergétiquement suffisant. L'épaisseur des plaques d'isolation du sol recommandée par les spécialistes est de 18 cm au moins.

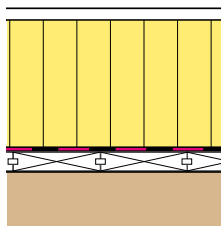
Un revêtement du sol praticable et des plaques d'isolation résistant aux pas permet d'utiliser les combles comme entrepôt. Un frein vapeur empêche la condensation de l'humidité contenue dans le matériau isolant ou les combles.



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



2ème variante de rénovation : Isolation (jaune) entre et sous les chevrons



Combles praticables : Isolation du sol des combles (jaune) sur le bois

Conseil : La porte des combles doit avoir une bonne valeur isolante ; le cas échéant, il faudra s'enquérir d'une meilleure protection thermique.

FENÊTRES

CADRES ET STANDARD

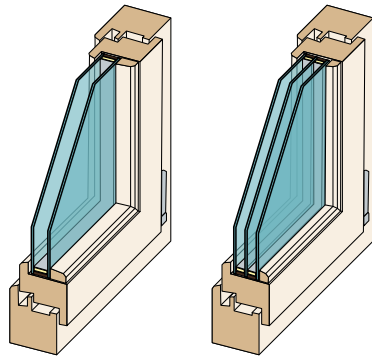
Bien des caractéristiques des fenêtres sont stipulées dans les normes. Les questions encore en suspens sont : Quel est le matériel approprié pour le cadre ? Et : Quel est le standard judicieux en raison de la protection thermique ? Lors de la rénovation de la façade, il y a lieu d'être particulièrement vigilant ; ça vaut la peine ! Plus d'un cinquième des besoins en énergie peuvent être économisés.

REPLACEMENT INTÉGRAL DES FENÊTRES

Le remplacement des fenêtres offrent deux différentes variantes : remplacement du cadre intégral ou utilisation de fenêtres de rénovation. Ces dernières constituent une alternative plus avantageuse puisque le cadre existant est utilisé. À long terme, toutefois, des problèmes peuvent surgir du fait que les caractéristiques d'isolation thermique des anciens cadres et matériaux sont mauvaises. C'est pourquoi, lorsqu'il s'agit de changer les fenêtres, il est plus judicieux de procéder à un remplacement intégral.

ISOLATION COMBINÉE

Si le remplacement des fenêtres est accompagné d'une isolation des façades, les fenêtres pourront être montées au niveau de l'isolation. Ainsi, les embrasures nues des niches des fenêtres seront à l'intérieur des locaux et de ce fait parfaitement bien protégées. De plus, les coûts peuvent être réduits en combinant des mesures constructives sur les façades extérieures.



Gauche : Vitrage double avec ou sans couche de protection thermique (suivant les prescriptions)

Droite : Vitrage triple avec deux couches de protection thermique (module Minergie)

Conseil : Le remplacement intégral des fenêtres est recommandé, c'est-à-dire avec les vieux dormant afin d'optimiser l'isolation des façades.

Les principales caractéristiques

Isolation thermique : La valeur U (coefficient du transfert thermique, pour l'ensemble de la fenêtre) se situe au minimum vers 1.3, W/m²K, ou vers 1,0 Wm²K, pour atteindre le module Minergie.

Protection solaire : Le transfert de la lumière (valeur-t) est de 60% pour les verres de qualité, ce qui permet d'éviter la surchauffe des locaux.

Insonorisation : Sur les sites à forte nuisance sonore, l'aménagement de fenêtres spéciales, contre le bruit, est recommandé.

Protection contre le vol : Différentes classes de résistance (CR 1 à 4) définissent le standard de sécurité. CRs à partir de 2 désignent les fenêtres assorties d'un folio.

EFFET D'ÉCONOMIE : PLUS DE 20 %

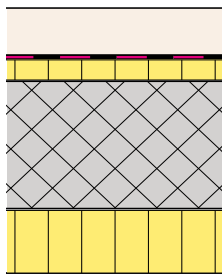
Une enveloppe d'édifice rénovée parfaitement surprend par le fait que les locaux chauffés sont intégralement séparés de ceux qui ne le sont pas. Sinon, près de 10 pour cent de l'énergie, en chiffre rond, s'échappent par la cave et les garages adjacents.

ÉTANCHER DEPUIS LE BAS

Étancher un sol praticable est plus pénible qu'un plafond. La partie habitée sera donc de préférence isolée depuis le bas, c'est-à-dire par le plafond de la cave. Les spécialistes recommandent une isolation d'une épaisseur de 10 à 14 cm. Les coûts pour le matériel et la pose se situent, suivant les cas, entre 100 et 140 francs par m².

PORTES ET PAROIS EXTÉRIURES

Les portes et les faces inférieures des escaliers constituent des échappatoires d'énergie supplémentaires au niveau des caves. Sur le plan technique et énergétique, ils peuvent aussi être comblés sans grands efforts. Le sol extérieur, contigu à l'immeuble, constitue un pont thermique spécial et non apprécié, entre la cave située dans le sous-sol et le rez-de-chaussée habité. C'est pourquoi, l'isolation des parois extérieures de l'immeuble doit se poursuivre jusque sous l'arrête supérieure du terrain. Ainsi, la partie supérieure des murs de la cave peut être isolée thermiquement de l'extérieur. La loi exige davantage, lorsque la cave est exploitée en permanence et qu'elle est chauffée. À cette fin, les éléments du



Isolation du plafond de la cave (jaune) sur le béton

bâtiment à proximité immédiate du terrain doivent être isolés convenablement.

Conseil : Les tuyaux de chauffage et d'eau chaude sanitaire doivent être isolés, notamment lorsqu'ils traversent la dalle de la cave.

Local de loisir ou studio d'habitation à la cave ?

Si un local de loisir ou un studio d'habitation était aménagé, l'ensemble du secteur de la cave doit être mieux isolé respectivement emballé.

Isolation intérieure : Dans la plus part des cas, la couche d'isolation de la cave est aménagée sur les parois intérieures. Cette couche supplémentaire posée sur le sol et les parois constitue un défi majeur compte tenu de la physique du bâtiment. Afin d'empêcher la diffusion d'humidité, l'isolation thermique devra être étanche à la vapeur.

Humidité : L'appel à des spécialistes est impératif dans la majorité des cas pour éviter, le cas échéant, des dégâts dus à l'humidité et la moisissure dans la cave.

RÉNOVATION TOTALE – DEUX EXEMPLES



Maison d'habitation
rénovée à Coire

Élément	Mesures	Coûts approximatifs
Fenêtres	Remplacement par des fenêtres bois-métal (vitrage triple), Valeur U = 0,9 W/m ² K	910 Fr./m ²
Toit et lucarnes	Coffrage en bois, isolation thermique (laine minérale 14 et 16 cm) couverture Eternit	400 Fr./m ²
Cave	Isolation intérieure du sol (verre soufflé 12 cm), plafond (laine minérale 14 cm)	120 Fr./m ²
Contribution promotionnelle: 8% par la fondation du centime climatique		
Collecteurs solaires: d'appoint pour la préparation d'eau chaude sanitaire ; 32 m ²		1000 Fr./m ²
Chauffage : Remplacement du chauffage à mazout par le gaz, Économie d'énergie: 65 %		
Façade : Maçonnerie de 40 à 44 cm d'épaisseur, en briques, inchangée. Nouvelle peinture de la façade		
Architecte : Luzius U. Graf, Coire; gebaeude-modernisierung.ch		
Entreprise exécutrice : H. Studach's Erben, Coire		



Maisons familiales mitoyennes
rénovées à Zurich

Élément	Mesures	Coûts approximatifs
Parois extérieures	Isolation thermique (laine minérale 14 cm) Standard Minergie	280 Fr./m ²
Fenêtres	Remplacement fenêtres en bois, Valeur U = 1,3 W/m ² K	645 Fr./m ²
Combles	Isolation du sol	120 Fr./m ²
Cave	Isolation du plafond	120 Fr./m ²
Contribution promotionnelle : 10% de la fondation du centime climatique et du canton de Zurich		
Photovoltaïque (PV) produit env. 7500 kWh/ann. (prix solaire 09)		
Chauffage : remplacement du chauffage à mazout par pompes à chaleur (PC) ; économie d'énergie de 62 %		
Contribution promotionnelle : 30 000 Fr. pour PC et PV par le fonds d'économie d'électricité de la ville de Zurich		
Architecte : Beat Kämpfen, Zurich		

LES SPÉCIALISTES DE L'ENSEMBLE

Les membres de l'Enveloppe des Edifices 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



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 Edifices 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 Edifices Suisse.

www.edifices-suisse.ch

www.expertengebaeudehuelle.ch

AUTRES INFOS ET LIENS

Concepts de rénovation

EnergieSuisse (Classeur pour maître d'ouvrage)
et campagne «Bien construire»
www.bauschlau.ch

Standards, programmes promotionnels

www.minergie.ch
www.endk.ch (cantons)
www.energiefranken.ch

Installations solaires

www.swissolar.ch

› Votre partenaire interlocuteur de la région

