

**Zeitschrift:** Heimatschutz = Patrimoine  
**Herausgeber:** Schweizer Heimatschutz  
**Band:** 116 (2021)  
**Heft:** 1: Ressourcen schonen, Baukultur stärken = Ménager les ressources, renforcer la cultur du bâti

**Artikel:** Reine Standardlösungen genügen nicht = Les solutions standardisées ne suffisent pas  
**Autor:** Schwab, Stefanie  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1063455>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 05.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Reine Standardlösungen genügen nicht

Das Forschungsinstitut TRANSFORM der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg beschäftigt sich mit Fragestellungen rund um ganzheitliche energetische Sanierungen. Wie kann die Sanierungsrate gesteigert und gleichzeitig die Qualität und Nachhaltigkeit der Sanierungen garantiert werden? Welche baukonstruktiven Typologien existieren, und welche Sanierungsszenarien eignen sich? Welcher methodische Ansatz führt zum Ziel?

Stefanie Schwab, assoziierte Professorin FH, Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

Die energetische Sanierung des nationalen Gebäudebestands ist ein wesentliches Ziel der Energiestrategie 2050 des Bundes. Trotz den politischen Absichten bleibt die Zahl der Sanierungen jedoch relativ gering, und Einzelmassnahmen ohne ein Gesamtkonzept sind die Regel. Realisierte Gesamtsanierungen beschränken sich oft auf die Erneuerung der Haustechnik, den Fenstertausch und ein Wärmedämmverbundsystem. Diese energetisch vielleicht sinnvollen Massnahmen sind oft in baukonstruktiver, denkmalpflegerischer, bauphysikalischer und nachhaltiger Hinsicht fraglich. Die typologische Vielfalt im Gebäudebestand verlangt Lösungen, die die architektonischen und konstruktiven Eigenarten des Gebäudes berücksichtigen.

Energetische Sanierungen sind komplex und erfordern Kenntnisse im Bereich Architektur, Energie, Bauphysik, Haustechnik und Wirtschaftlichkeit. Bei Sanierungen bedeutender Bauten und Baudenkmälern ist der Einsatz von Fachleuten oft garantiert und trägt im Allgemeinen zu durchdachten und ausgewogenen Sanierungslösungen bei.

Bei gewöhnlichen Wohngebäuden werden Sanierungsarbeiten jedoch oft ohne Fachplaner durchgeführt. Die Komplexität der Aufgabe wird unterschätzt, und globale Sanierungsstudien werden eingespart. Die Risiken sind sowohl architektonischer als auch technischer Natur.

Jedes Gebäude wurde als Gesamtkonzept entworfen und spiegelt Bauzeit und Stadtgeschichte wider. Die unterschiedliche Lebensdauer der Bauteile führt im Laufe der Zeit zu punktuellen Eingrif-

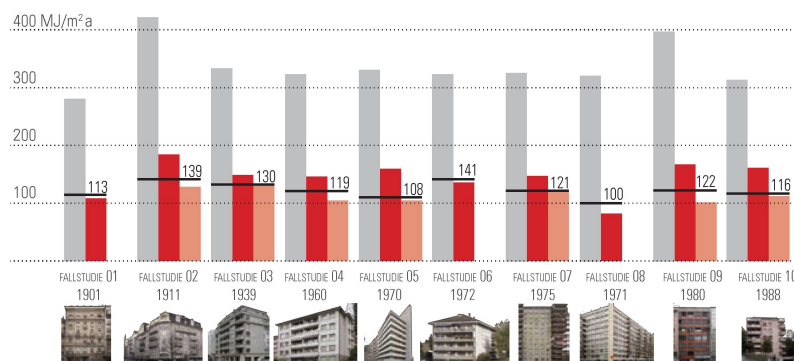
fen, und die Kohärenz leidet. Fenster werden zum Beispiel durch neue luftdichte Modelle ersetzt, ohne das Lüftungssystem zu überdenken. Unterschätzte bauphysikalische Risiken (Wärmebrücken, ungelöste Anschlussdetails, unzureichende Lüftung, Tauwasserausfall) können die Bausubstanz gefährden. Unüberlegte Eingriffe in Baudetails und standardisierte Dämmmassnahmen können das architektonische Gesamtbild beeinträchtigen und führen oft zu einer Banalisierung der gebauten Umgebung.

## Fallstudien zeigen verschiedene Sanierungsszenarien

Im Rahmen der eREN-Studien der Fachhochschule Westschweiz HES-SO unter Leitung von Professor Stefanie Schwab wurden Charakteristiken und Problematiken der wesentlichen baukonstruktiven Typologien Westschweizer Mehrfamilienhäuser identifiziert und angepasste energetische Sanierungsszenarien entwickelt. Die Studie basiert auf einem globalen und interdisziplinären Ansatz und sucht ein Gleichgewicht zwischen Energieeffizienz, konstruktiven und bauphysikalischen Aspekten, Wirtschaftlichkeit, Nutzen und Verlusten und baukulturellem Wert.

Mit realen Fallstudien wurden Möglichkeiten und Grenzen einer energetischen Sanierung aufgezeigt und Hilfsmittel für zukünftige Gebäudesanierungen zur Verfügung gestellt.

Jede Bauperiode weist aufgrund der Bauweise und der verwendeten Baumaterialien zeitspezifische Merkmale auf. Zehn repräsentative Gebäude der häufigsten Typologien wurden für eine Fallstudie ausgewählt und eine globale Sanierungsstrategie für jeden Fall entwickelt.



Der «errechnete» Heizwärmebedarf des Bestands und der Sanierungsszenarien  $Q_h$  in MJ/m²a

Besoins de chaleur pour le chauffage  $Q_h$  «calculés» de l'état existant et les scénarios de rénovation en MJ/m²an.

- Heizwärmebedarf Bestand/  
besoin de chaleur pour le chauffage (état existant)
- Heizwärmebedarf Szenario 1/  
besoin de chaleur pour le chauffage scénario 1
- Heizwärmebedarf Szenario 2/  
besoin de chaleur pour le chauffage scénario 2
- Grenzwert für Umbauten gemäss Norm SIA 380/1:2009/  
valeur limite pour la transformation selon norme SIA 380/  
1 éd. 2009



Darstellung der 15 definierten Gebäudemodelle. In Rot die für vertiefende Fallstudien gewählten Modelle.

Illustration des 15 modèles définis. En rouge, les modèles sélectionnés pour les études de cas approfondies.

Manchmal ist es möglich, eine reich gestaltete Vorkriegsfassade weitgehend zu erhalten, indem andere Bauteile, zum Beispiel die weniger hochwertige Hoffassade, hocheffizient gedämmt wird. In anderen Fällen ermöglicht eine Innendämmung, die Charakteristiken zu wahren. In Fallstudie 02 kommt zum Beispiel ein mineralischer Aussendämmputz und eine dampfdiffusionsoffene Innendämmung zum Einsatz (Abbildung Seite 18). Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf Wärmebrücken und dem Feuchtschutz der Baudetails.

Weniger komplexe Nachkriegsfassaden (Fallstudie 04, Abbildung Seite 19) erlauben das einfache Aufbringen einer Aussenwärmendämmung. Die Wahl der richtigen Dämmstärke und Sorgfalt bei den Anschlussdetails ermöglichen es, wesentliche Charakteristiken und die Nutzbarkeit der Balkone zu erhalten. Die Kunststeinlaibungen wurden mit gedämmten Zementelementen rekonstruiert.

Weist der Bestand keine besonderen Bauqualitäten auf, bietet eine Sanierung die Möglichkeit, das Erscheinungsbild aufzuwerten und höhere energetische Anforderungen zu erreichen oder nachzuverdichten.

Für jede Fallstudie wurden architektonische und baukonstruktive Charakteristiken analysiert und erhaltenswerte sowie einfach und wirtschaftlich zu verbessernde Bauteile identifiziert (Szenario 1). In mehreren Fällen reichen diese Massnahmen nicht vollständig aus, um den aktuellen energetischen Anforderungen zu entsprechen. Sie müssen durch zusätzliche Dämmmassnahmen ergänzt werden (Szenario 2), oft mit architektonischen und finanziellen Einschränkungen (Abbildung links).

In allen Fallstudien konnten die normativen Anforderungen erfüllt und der architektonische Charakter, soweit erforderlich, gewahrt werden. Ein respektvoller Umgang mit dem Gebäudebestand und eine energetische Gebäudesanierung im Kostenrahmen sind also kein Ding der Unmöglichkeit. Die Studie zeigt

allerdings auch, dass die Kosten einer energetischen Sanierung sehr hoch sind.

Auch wenn die energetische Sanierung häufig Teil einer Gesamtaufwertung des Gebäudes ist, fehlen in vielen Fällen, in denen ein Gebäude regelmässig unterhalten wurde, ökonomische Anreize für eine energetische Sanierung.

#### Graue Energie und Lebensdauer der Eingriffe berücksichtigen

Sanierungen sind vor allem dann sinnvoll, wenn der Lebenszyklus der Bauteile berücksichtigt wird, bestehende Qualitäten gewahrt und neue Synergien gefunden werden, um das Gebäude zukunftsfähig zu machen. Sanierungen müssen deshalb als Optimierungsprozess mit einer langfristigen Vision von Nachhaltigkeit verstanden werden (unter Berücksichtigung der grauen Energie der Bauteile, der Lebensdauer der Eingriffe, des notwendigen Unterhalts, möglicher Synergien und Nutzungssteigerungen). Gesetzgebung und Gebäudelabels, die bisher im Wesentlichen auf Neubauten ausgerichtet waren, müssen verstärkt die Besonderheiten des Gebäudebestands und seiner Grenzen berücksichtigen.

Energetische Sanierungen sind für eine erfolgreiche Energiewende und den Übergang zu einem nachhaltigen Gebäudepark unerlässlich, sollten sich allerdings nicht auf Standardlösungen beschränken. Dafür braucht es qualifizierte Fachkräfte auf allen Planungs- und Ausführungsebenen.

Das Institut TRANSFORM arbeitet hierfür eng mit dem Kanton und den Kantonsämtern zusammen. Das kürzlich ins Leben gerufene Kompetenzzentrum Gebäudesanierung fördert den Erfahrungsaustausch, die Aus- und Weiterbildung und erarbeitet Hilfsmittel für nachhaltige Sanierungen.

→ Die Studie «Energetische Sanierung – ganzheitliche Strategien für Gebäudehüllen» der Fachhochschule Westschweiz HES-SO steht auf Französisch und Deutsch zur Verfügung unter: [www.smartlivinglab.ch/fr/projects/eren-energie-et-renovation](http://www.smartlivinglab.ch/fr/projects/eren-energie-et-renovation)

# Les solutions standardisées ne suffisent pas

L'institut de recherche TRANSFORM, de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, étudie les problématiques en relation avec les assainissements énergétiques globaux. Comment le nombre de rénovations peut-il être accru tout en garantissant la qualité et la durabilité de ces interventions? Quelles sont les typologies constructives et quels sont les scénarios les plus adaptés? Quelle approche méthodologique permet de réaliser cet objectif?

Stefanie Schwab, professeure associée HES, Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg

**L**a rénovation énergétique du parc immobilier national est un enjeu majeur de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération. En dépit de la volonté politique, le nombre des assainissements demeure relativement modeste et les interventions ponctuelles, sans vision d'ensemble, sont la règle. Lorsqu'un projet global est mené à bien, il se résume souvent à une mise à jour des installations techniques, à un remplacement des fenêtres et à une isolation périphérique. Ces solutions, peut-être valables sur le plan énergétique, sont souvent discutables du point de vue de la construction, du patrimoine, de la physique du bâtiment ou encore de la durabilité. La variété dans la typologie des bâtiments appelle des solutions qui tiennent compte de leurs particularités architecturales et constructives.

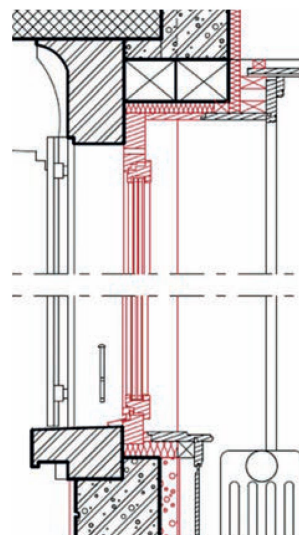
Les rénovations énergétiques sont des opérations complexes qui exigent des connaissances étendues dans les domaines de l'architecture, de l'énergie, de la physique du bâtiment, des installations techniques et de l'économie. Lors de l'assainissement des bâtiments importants et des monuments, la participation de spécialistes est souvent assurée et elle contribue en général à l'élaboration de solutions adaptées et équilibrées. Mais, dans le cas de bâtiments plus ordinaires, les travaux sont souvent planifiés et réalisés sans le

concours de ces experts. La complexité de la tâche est sous-estimée et les études globales d'assainissement sont négligées. Ce qui fait courir des risques tant architectoniques que techniques.

Chaque bâtiment a été conçu comme un projet global; il reflète son époque et l'histoire de la ville. La durée de vie différente de ses éléments aboutit au fil du temps à des interventions ponctuelles qui portent atteinte à la cohérence de l'ensemble. Les fenêtres, par exemple, sont remplacées par de nouveaux modèles étanches à l'air, sans que la problématique de l'aération n'ait été étudiée. Des phénomènes liés à la physique du bâtiment (ponts thermiques, détails des raccords, ventilation insuffisante, condensation) sont négligés et peuvent mettre en péril la substance bâtie. Des interventions inconsidérées dans les détails de la construction et des mesures d'isolation standardisées peuvent nuire à l'apparence architectonique et conduisent souvent à une banalisation de l'environnement construit.

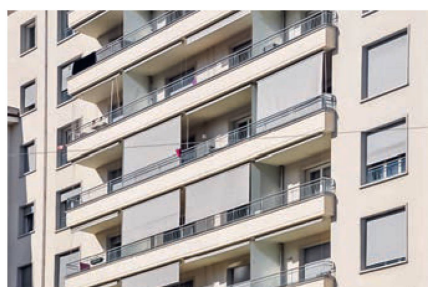
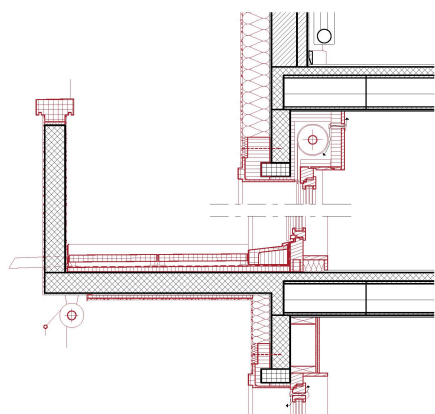
## Des études de cas présentent divers scénarios de rénovation

Placée sous la direction de la professeure Stefanie Schwab, l'étude eREN de la Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) a identifié les caractéristiques et les problématiques des prin-



Détail de l'étude de cas 02 recourant à un crépi isolant et à une isolation intérieure ouverte à la diffusion de vapeur

Detail aus Fallstudie 02 mit Dämmputz und dampfdiffusionsoffener Innendämmung



Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg

À gauche: détail de l'étude de cas 04 avec isolation extérieure et reconstruction des encadrements en béton. À droite: rénovation analogue d'un bâtiment à Fribourg

Links: Detail aus Fallstudie 04 mit Aussendämmung und rekonstruierten Zementlaibungen. Oben: ein ähnlich renoviertes Gebäude in Freiburg

cipales typologies constructives des bâtiments d'habitation collective en Suisse romande. Sur cette base, elle a développé des scénarios de rénovation énergétique. L'étude recourt à une approche globale et interdisciplinaire et recherche le meilleur équilibre entre efficacité énergétique, aspects constructifs et de physique du bâtiment, économie, bénéfices et pertes ainsi que valeur patrimoniale. Au travers d'études de cas réels, les potentiels et les limites d'un assainissement énergétique ont été mis en évidence et des outils pour l'avenir ont été développés.

Chaque époque présente des caractéristiques propres au mode de construction et aux matériaux. Dix bâtiments représentatifs des typologies les plus courantes ont été sélectionnés pour faire l'objet d'une étude de cas. Une stratégie générale a été définie pour chacun d'entre eux.

Dans certains cas, il est possible de préserver l'essentiel d'une façade d'avant-guerre richement décorée en compensant par d'autres éléments de construction, par exemple en choisissant une enveloppe très performante pour la façade sur cour, moins remarquable. Dans d'autres cas, une isolation intérieure permet de préserver les caractéristiques extérieures. Dans l'étude de cas 02 par exemple, un crépi isolant est mis en œuvre à l'extérieur et associé à une isolation intérieure minimale, ouverte à la diffusion de vapeur (illustration à gauche). Une attention particulière est apportée aux ponts thermiques et aux risques de condensation.

Des façades moins complexes d'après-guerre (étude de cas 04, illustration en haut) se prêtent à la pose d'une isolation extérieure. Le choix de l'épaisseur de l'isolant et le soin apporté aux détails lors de la mise en œuvre permettent de préserver les caractéristiques essentielles et la fonctionnalité des balcons. Les encadrements en composite ont été reconstruits avec des éléments isolants en ciment.

Lorsque l'objet ne présente pas de qualités architecturales particulières, la rénovation permet d'améliorer l'apparence et de répondre ou de s'adapter à des exigences énergétiques plus élevées.

Pour chaque étude de cas, les caractéristiques constructives et architecturales ont été analysées. Les éléments méritant d'être conservés ainsi que ceux faciles et économiques à améliorer ont été identifiés (scénario 1). Dans la plupart des cas, ces mesures ne suffisent pas pour atteindre les exigences énergétiques actuelles et des travaux d'isolation supplémentaires sont nécessaires (scénario 2), souvent liés à des contraintes architecturales et financières (cf. illustration p. 16)

Dans toutes les études de cas, les exigences normatives ont pu être atteintes en préservant le caractère architectural quand cela s'imposait. Une rénovation énergétique respectueuse de la substance du bâtiment dans le cadre financier fixé n'est donc pas une mission impossible. L'étude montre cependant que les coûts d'une telle intervention demeurent très élevés.

Même si la rénovation énergétique s'inscrit souvent dans un projet global de revalorisation d'un immeuble, les incitations économiques font défaut dans de nombreux cas lorsque l'objet a été entretenu régulièrement.

### Prendre en compte l'énergie grise et la durée de vie

Les rénovations sont surtout pertinentes si la durée de vie des éléments du bâtiment est prise en compte, si les qualités existantes sont préservées et si de nouvelles synergies sont trouvées afin d'assurer son avenir. Ces assainissements doivent donc être considérés comme un processus d'optimisation dans une perspective de durabilité à long terme – en tenant compte de l'énergie grise des éléments constitutifs, de la durée de vie des interventions, de l'entretien nécessaire, des synergies possibles et du gain d'utilisation. La législation et les labels, qui étaient destinés jusqu'à présent surtout aux nouvelles constructions, doivent prendre davantage en considération les particularités du parc immobilier existant et ses limites.

Les rénovations énergétiques sont incontournables pour négocier le virage énergétique et passer à un habitat durable mais elles ne doivent pas se cantonner à des solutions standardisées. Il est nécessaire à cet effet de disposer d'un personnel qualifié à tous les niveaux de la planification et de la réalisation.

L'institut TRANSFORM œuvre dans cet esprit en étroite collaboration avec les cantons et leurs offices. Son centre de compétences consacré à la rénovation des bâtiments assure la formation initiale et continue, cultive les échanges de connaissances et élabore des outils pour les rénovations durables.



→ L'étude «Rénovation énergétique – Approche globale pour l'enveloppe du bâtiment» de la Haute école de Suisse occidentale (HES-SO) peut être consultée en français et en allemand à l'adresse: [www.smartlivinglab.ch/fr/projects/eren-energie-et-renovation](http://www.smartlivinglab.ch/fr/projects/eren-energie-et-renovation)