

# Der Weg zum energieeffizienten Gebäudepark

Autor(en): **Weinmann, Karin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **95 (2020)**

Heft 4: **Renovation**

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-919738>

## **Nutzungsbedingungen**

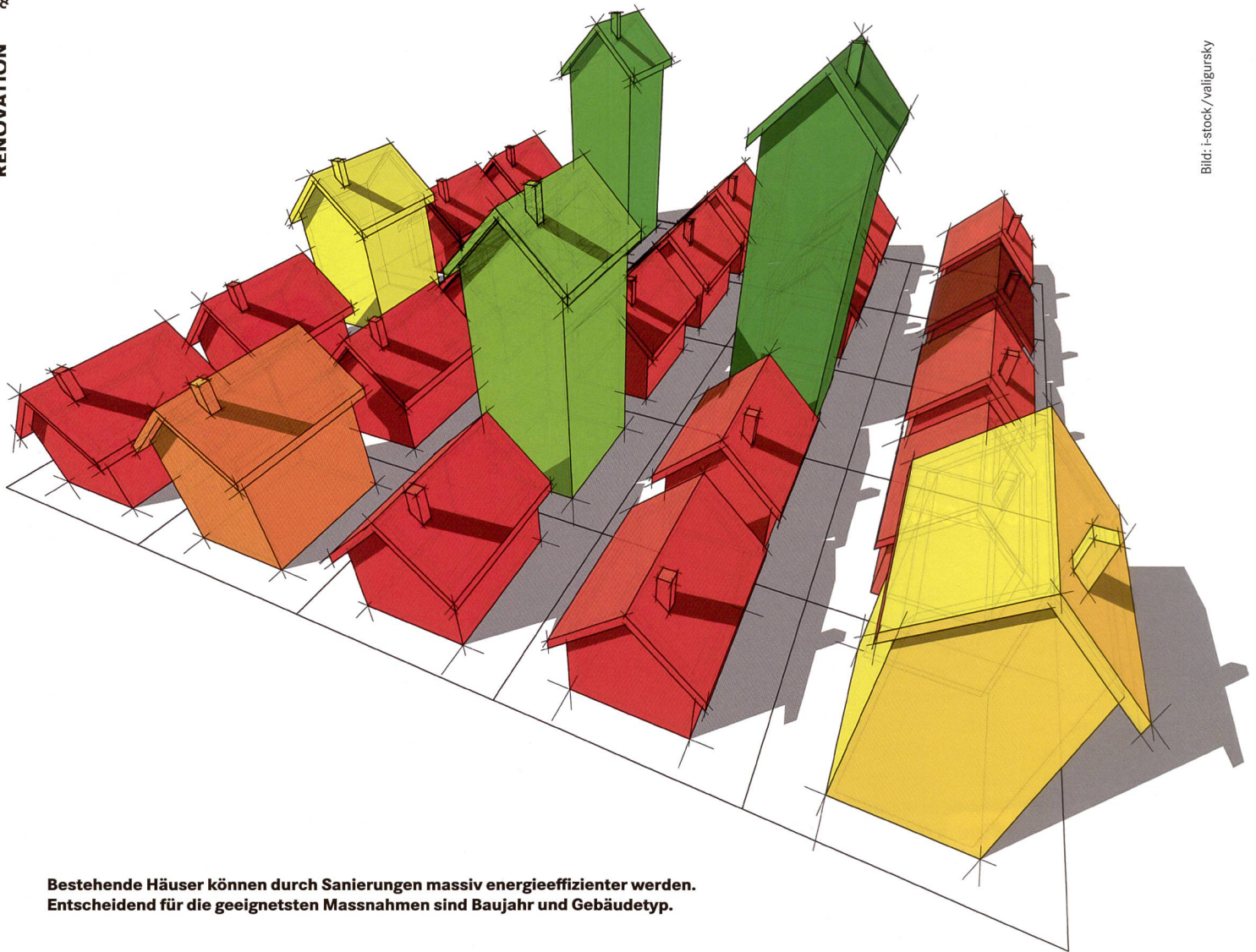
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



**Bestehende Häuser können durch Sanierungen massiv energieeffizienter werden. Entscheidend für die geeignetsten Massnahmen sind Baujahr und Gebäudetyp.**

Empa-Forschende haben Sanierungsmassnahmen in Bezug auf die CO<sub>2</sub>-Ziele untersucht

# Der Weg zum energieeffizienten Gebäudepark

Heizen, Warmwasser und privater Stromverbrauch verschlingen grosse Mengen an Energie und verursachen hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen. Energetische Sanierungen von Gebäuden können diesen Verbrauch verringern – doch wie setzt man das Geld am besten ein? Empa-Forschende haben herausgefunden: Der Gebäudetyp spielt dabei eine wesentliche Rolle.

Von Karin Weinmann, Empa

Gebäude verbrauchen in der Schweiz rund vierzig Prozent der Endenergie. Der grösste Anteil davon entfällt auf die Wärmeerzeugung. Das sind keine guten Nachrichten für das Klima: Fast zwei Drittel aller Gebäude in der Schweiz werden mit Öl oder Gas geheizt – da-

mit belegt die Schweiz den Spitzenplatz in Europa. Das Heizen allein verursachte im Jahr 2018 einen CO<sub>2</sub>-Ausstoss von rund 15,8 Millionen Tonnen. Die gute Nachricht dabei: Es besteht ein riesiges Potenzial, diesen Ausstoss zu verringern, ohne dabei auf Wohnkomfort ver-



zichten zu müssen – das Zauberwort heisst energetische Sanierung.

### Riesige Unterschiede

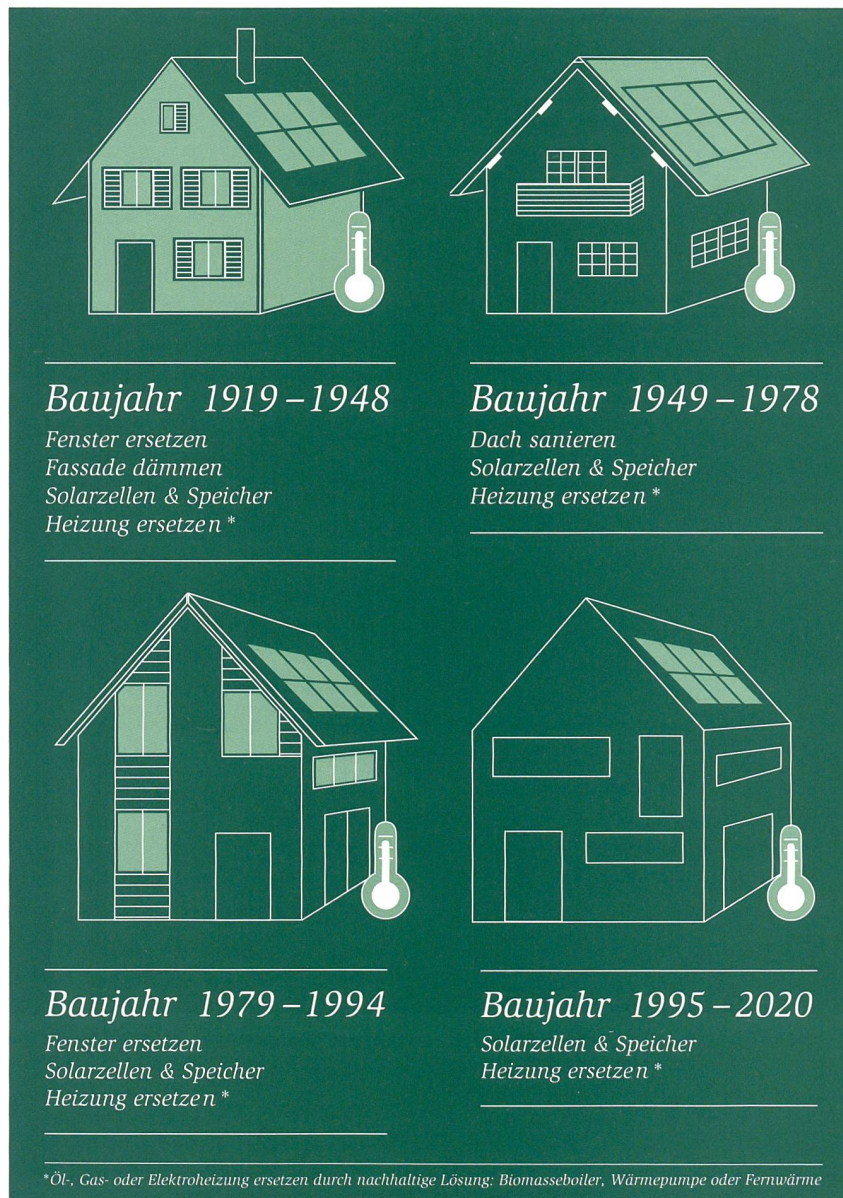
Die Unterschiede, wie viel Energie ein Gebäude verbraucht, sind massiv: Ein schlecht isolierter Bau kann jährlich bis zu 300 kWh pro Quadratmeter verschlingen, während ein nach Minergie-Standard gebautes Gebäude höchstens einen Zehntel davon benötigt. Also heisst es sanieren – doch was zuerst? Ein 1990 saniertes Mehrfamilienhaus aus den 1920er-Jahren? Oder doch lieber die Blöcke mit Baujahr 1975, die sich noch weitgehend im «Originalzustand» befinden? Und in welche Massnahme soll das Geld idealerweise fliessen, um die grösste Wirkung zu erzielen: das Dach erneuern? Die Wände besser dämmen? Die Ölheizung durch ein neueres Modell ersetzen – oder gar ein neues, effizienteres Heizungssystem einbauen? Die elektrischen Geräte austauschen? Oder wären Solarpanels auf dem Dach die beste Option?

Möglichkeiten gibt es viele, doch die finanziellen Mittel sind meist beschränkt. Auch volkswirtschaftlich erscheint es wenig sinnvoll, ein Gebäude, das bereits relativ gute Werte hat, mit grossem Aufwand noch etwas näher ans Optimum zu bringen – während für denselben Betrag ein altes Gebäude massiv effizienter gemacht werden könnte. Empa-Forschende der Abteilung «Urban Energy Systems» unter der Leitung von Kristina Orehounig haben den Gebäudebestand der Schweiz unter die Lupe genommen, um für diese Fragen praxistaugliche Antworten zu finden. Ziel ist, diejenigen Massnahmen zu identifizieren, die unter optimalem Einsatz der Mittel so viel CO<sub>2</sub>-Emissionen vermeiden wie möglich.

### 1000 Wohnbauten untersucht

Für ihre Berechnungen fassten die Forschenden die Gebäude der Schweiz in verschiedenen Typengruppen zusammen: nach Bauperiode, Gebäudetyp, Anzahl Wohn- oder Arbeitseinheiten und Anzahl Stockwerken. Zudem berücksichtigten sie regionale Unterschiede – etwa das Solarpotenzial oder den Bedarf an Heiztagen. Daraus entstand ein Set von 1000 archetypischen Wohngebäuden – 500 Einfamilien- und 500 Mehrfamilienhäuser. Die Daten zeigen, dass der grösste Teil dieser Gebäude zwischen 1959 und 1994 erbaut wurde – und über 75 Prozent einen elektrisch oder fossil betriebenen Boiler einsetzen. Für die kommerziellen Gebäude wurde ein kleineres Set an Archetypen identifiziert, 45 insgesamt: je neun Restaurants, Schulen, Spitäler, Bürogebäude und Einkaufsläden.

Der zweite Schritt war, mögliche Massnahmen zu identifizieren, mit denen Treibhausgasemissionen vermieden werden können. Dazu gehören Sanierungsmassnahmen der Gebäudehülle, etwa zusätzliche Dämmung von Dächern, Wänden und Böden oder Ersatz der



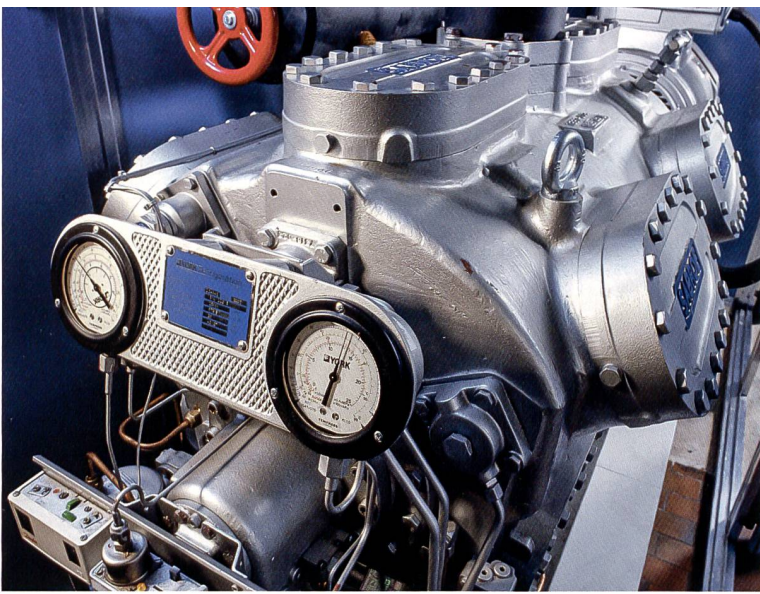
### Sanierungsmassnahmen: Wie lassen sich die SIA-Empfehlungen zum Klimaschutz an bestehenden Gebäuden umsetzen?

Fenster und Türen. Weitere Möglichkeiten sind, effizientere Technologien einzusetzen – etwa Wärmepumpen – oder aber erneuerbare Energie zu nutzen, zum Beispiel durch den Einsatz von Solarthermie, Photovoltaik oder Biomasse-Boilern.

### Fossile Brennstoffe im Abseits

Die Schweiz hat sich verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 auf einen Viertel des heutigen Werts zu senken. Um dieses Ziel zu erreichen, müssten laut dem Effizienzpfad Energie des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) die Emissionen für Bau und Betrieb von sanierten Gebäuden auf zehn Kilo CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Quadratmeter und Jahr sinken. Die Empa-Forscher nahmen diese Zahl als Grundlage, um zu errechnen, wie das möglichst kostengünstig erreicht werden könnte. Über alle Gebäudetypen hinweg gerechnet, liegt diese Zahl bei 384 Franken pro vermiedene Tonne CO<sub>2</sub>. Dabei gibt es aber grosse Unterschiede zwischen den





Bilder: Archiv Wohnen



Ohne den Ersatz fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energieträger lässt sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoss nicht wesentlich verringern. Viele Bau- genossenschaften haben diese Aufgabe längst angepackt und setzen dabei etwa auf Wärmepumpen (BEP), Holzschnitzel (Wohngenossenschaft 1943 Jakobsberg) oder Photovoltaik (ASIG).

einzelnen Gebäudearten: Am meisten CO<sub>2</sub> pro eingesetzten Franken lässt sich bei der Sanierung von Mehrfamilienhäusern einsparen, gefolgt von Schulen und Bürogebäuden.

Doch welche Massnahmen sind bei welcher Gebäudekategorie typischerweise nötig, um das angestrebte CO<sub>2</sub>-Ziel zu erreichen? Eines wird schnell deutlich: Häuser, die mit Elektro-, Öl- oder Gasheizungen betrieben werden, haben fast keine Chance, diese Werte zu erreichen, selbst wenn die gesamte Gebäudehülle optimal saniert wird. Fernwärme, Biomasseheizungen oder Wärmepumpen, kombiniert mit Solarpanels und Speicherlösungen, sind bei fast jedem Baujahr nötig, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoss auf ein tiefes Level zu senken. Einzig bei Gebäuden, die nach 2010 errichtet wurden, gibt es Ausnahmen, die auch mit einer Gas- oder Ölheizung auf genügend tiefe Werte kommen.

### Wärmedämmung nicht immer nötig

Ist das Energiesystem optimiert, muss als Nächstes die Gebäudehülle betrachtet werden. Bei der Mehrzahl aller Gebäude, die ab 1995 erbaut worden sind, ist keine zusätzliche Isolation nötig. Auch bei älteren Baujahren muss keineswegs immer die gesamte Hülle saniert werden – sogar bei den Gebäuden mit den

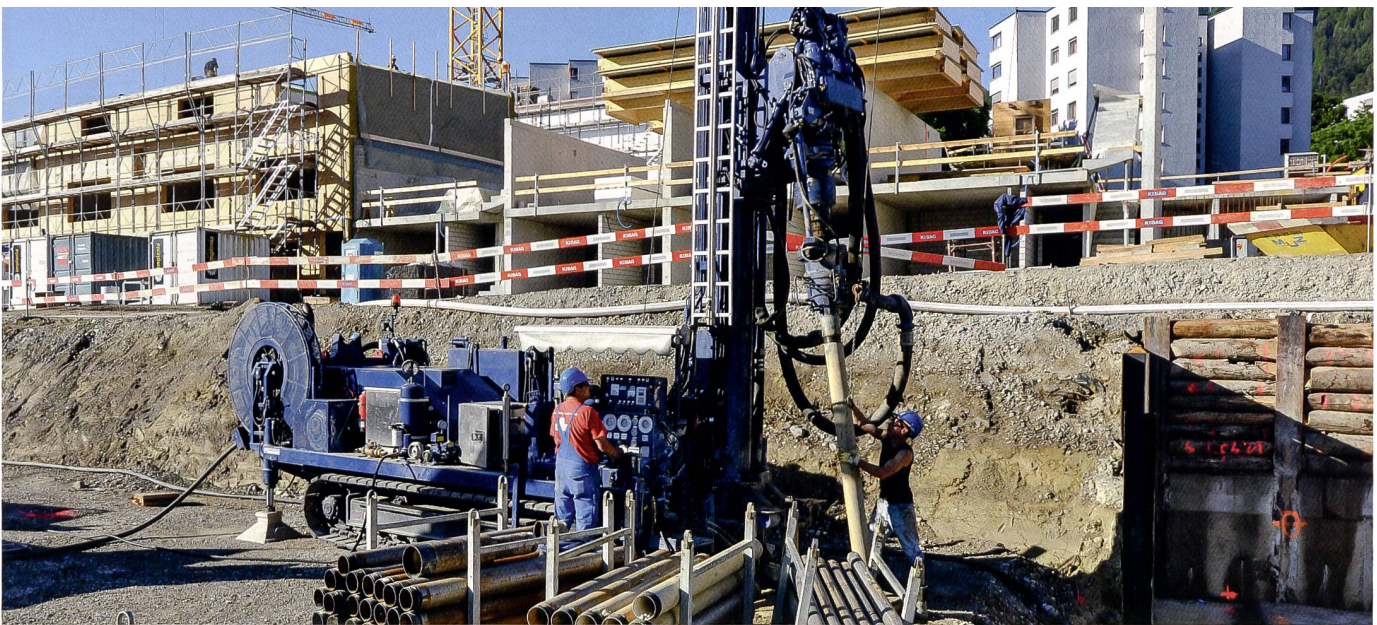
schlechtesten Werten aus den Jahrgängen 1919 bis 1948 betrifft dies nur knapp einen Fünftel. Bei rund 60 Prozent der Gebäude aus dieser Periode reicht es, Wände und Fenster besser zu isolieren. Bei Gebäuden der nachfolgenden Periode (bis 1979) betrifft die nötigste Sanierung das Dach.

Geht man noch einen Schritt weiter und betrachtet alle Wohnhäuser über alle Jahrgänge, ergeben sich sechs Massnahmen, mit denen zwei Drittel der Häuser die Limite von zehn Kilo CO<sub>2</sub> pro Quadratmeter und Jahr erreichen könnten: das Dach oder aber die Fassade dämmen und Fenster austauschen sowie Photovoltaikanlagen kombiniert mit Speichern installieren. Bei den Heizungen zeichnet sich ab, dass Biomasseheizungen oder Wärmepumpen am lohnenswertesten sind.

### Effiziente Fernwärme

In einem nächsten Schritt betrachteten die Forschenden nicht nur die einzelnen Gebäude, sondern bezogen auch Fernwärme in ihre Berechnungen mit ein. Während fossilbasierte Fernwärmesysteme meist die kostengünstigste Lösung sind, werden diese zunehmend durch CO<sub>2</sub>-freundlichere Lösungen wie Abwärmennutzung, Wärmepumpen oder Biomasseboiler





In städtischen Gebieten sind Fernwärmesysteme eine besonders effiziente Massnahme, um CO<sub>2</sub> zu vermeiden (Bild: Bau des Anergienetzes der FGZ, das die Abwärme aus zwei Rechenzentren nutzt).

ersetzt. Hier gibt es deutliche Unterschiede zwischen ländlichen und urbanen Regionen. In städtischen Gebieten, wo die Distanzen zwischen den Gebäuden typischerweise gering sind, zeigen sich die Fernwärmesysteme als kosteneffiziente Massnahme, um die CO<sub>2</sub>-Emissionsziele zu erreichen. Auf dem Land sind Lösungen auf Gebäudeebene besser. Insgesamt, so die Schlussfolgerung der Empa-

Forschenden, ist das Potenzial tatsächlich gewaltig: Würden die vorgeschlagenen Massnahmen auf den gesamten Gebäudebestand der Schweiz aufskaliert, könnten die Emissionen je nach Gebäudetyp um bis zu achtzig Prozent reduziert werden. Der Schweizer Gebäudesektor kann also einen ganz wesentlichen Teil zur Verbesserung der Nachhaltigkeit des Landes beitragen. ■

Anzeige

## Das Naturtalent für die Fassade.

COMPACT PRO für die verputzte Aussenwärmedämmung.

[www.flumroc.ch/naturtalent](http://www.flumroc.ch/naturtalent)

DACHTUM