



# Energetische Gebäudemodernisierung Mehrfamilienhaus mit Zweischalenmauerwerk

Zwei Mehrfamilienhäuser aus den 1970er-Jahren wurden mit Massnahmen an der Gebäudehülle energetisch saniert. Damit konnte die Energieeffizienz um fünf Klassen verbessert werden.

## Allgemeine Informationen

Bauherrschaft	Privatbesitz
Standort Objekt	St.Gallen
Baujahr	1970
Umbau	2012
Planung	Merz + Egger AG
Bauphysik	bedafa ag
Gebäudekategorie	Wohnen Mehrfamilienhaus
Anzahl Wohnungen	20 (2, 3 und 4 Zimmer)
Energiebezugsfläche	1'748 m <sup>2</sup>

## Verbesserungen an der Gebäudehülle

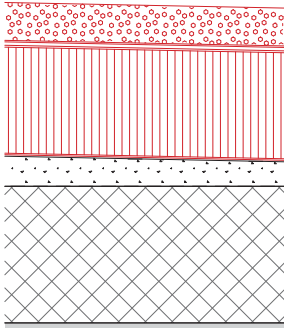
Bauteil	Wärmedurchgang U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	
	vorher	nachher
Flachdach	~ 0,70	<b>0,18</b>
Aussenwände OG	~ 1,00	<b>0,18</b>
Fenster	~ 2,50	<b>1,10</b>
Boden gegen Kellergeschoss	~ 1,00	~ 1,00

## Ausgangslage

Die zwei zusammengebauten Mehrfamilienhäuser an der Wolfgangstrasse in St.Gallen stammen aus dem Jahre 1970. Obwohl die Aussenwände der beiden Bauten über keine Wärmedämmung verfügen, ist der Energieverbrauch für die Raumwärme pro Quadratmeter Wohnfläche aufgrund der kompakten Bauform verhältnismässig tief. Die bestehende Gebäudesubstanz (Decken, Böden, Aussenwände) ist intakt und kann auch künftig weitergenutzt werden. Im Zuge von Erneuerungsarbeiten ist die Gebäudehülle energetisch verbessert worden.



# Modernisierung



## Dach

(von aussen nach innen)

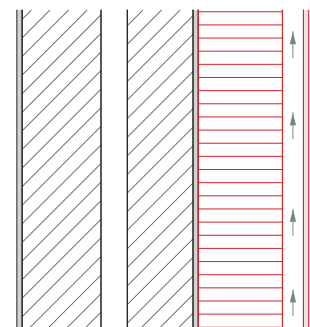
Kies	50 mm
Bitumenabdichtung; 2-lagig	8 mm
Dachdämmung	<b>140 mm</b>
<b>PUR (Polyurethan)</b>	
Dampfsperre Bitumen	4 mm
Betonüberzug im Gefälle	40 mm
Betondecke	180 mm
Weissputz	10 mm



## Aussenwand

(von aussen nach innen)

Feinsteinzeugplatte	10 mm
Hinterlüftungslattung	40 mm
Aussendämmung	<b>160 mm</b>
<b>Steinwolle</b>	
Aussenputz	10 mm
Backsteinmauerwerk	125 mm
Luftschicht stehend	50 mm
Backsteinmauerwerk	150 mm
Innenputz	10 mm



rot = Modernisierungsmassnahmen

## Dach

Zum Zeitpunkt der Erstellung wurde das Flachdach mit einer 50 mm starken Korkdämmung versehen. Diese wurde im Rahmen der Flachdachsanieierung durch eine 140 mm dicke, vlieskaschierte Polyurethandämmung ersetzt. Dieses Dämmmaterial zeichnet sich durch eine geringe Wärmeleitfähigkeit aus. Gleichzeitig wurden eine bituminöse Dampfsperre und eine zweilagige Bitumenabdichtung eingebaut. Die Abdichtungslagen gewährleisten die Dichtigkeit gegen Meteorwasser. Die Abdichtung wird nach wie vor durch eine Kiesschicht geschützt.

## Aussenwand



Das bestehende Zweischalen-Mauerwerk wurde mit einer 160 mm starken Aussendämmung in Steinwolle ergänzt. Die neu hinterlüftete Aussenverkleidung benötigt wenig Unterhalt. Zusätzlich konnten gestalterische Aspekte mit den gewählten Materialien und Farben verbessert werden. Die Aussendämmung in Steinwolle, die für einen optimalen Wärmeschutz sorgt, wurde mit Kunststoffdübeln befestigt. Unter den Stößen der Fassadenverkleidungsplatten sind Fugendichtungsbänder in Gummi angebracht, damit durch die offenen Fugen eindringendes Meteorwasser ungehindert abfließen kann. Vogelschutzgitter bei allen Hinterlüftungsöffnungen, unterhalb der Fenster, verhindern, dass sich Vögel einnisten, und gewährleisten eine effiziente Hinterlüftung. Alufensterzargen werten das Fassadensystem optisch wie auch in Bezug auf die Langlebigkeit auf.

## Fenster

Die bestehenden Fenster wurden durch 3-fach verglaste Kunststofffenster ersetzt. Gläser mit Abstandhaltern aus Kunststoff minimieren die Wärmeverluste im Randbereich. Um Wärmebrücken zu reduzieren, sind Leibungsdämmungen erforderlich. Dicke Leibungsdämmungen sind aus wärmetechnischer Sicht zwar anzustreben, sie bewirken jedoch eine deutliche Verringerung der Fensterlichtmasse. Aus diesem Grund wurde im Fensterrahmenbereich eine

30 mm starke, vlieskaschierte Polyurethandämmplatte mit sehr guten Wärmedämmeigenschaften verwendet. Im Vergleich zur Steinwolldämmung, welche bei der Fassade verwendet wurde, ist die Dämmfähigkeit um etwa 20 Prozent besser. Auch der Bereich der Storenkästen und Fensterbänke wurde sorgfältig mit dieser Wärmedämmung verkleidet.



seitliche Leibungsdämmung

Fensterbankdämmung



Rollladenkastendämmung

## Kellerdecke

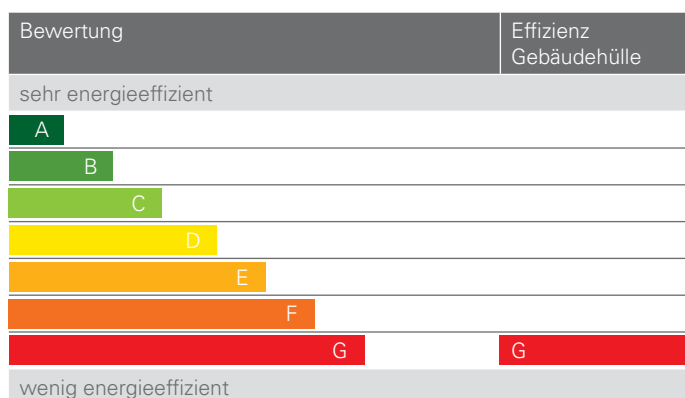
Eine dünne Dämmschicht zwischen der Betondecke und dem Zementunterlagsboden übernimmt die Trittschall- und die Wärmedämmung von der Kellerdecke bzw. dem Hochparterreboden. Dieses Bauteil wurde nicht zusätzlich gedämmt, da die Bodenbeläge belassen wurden. Zahlreiche direkt an der Kellerdecke montierte Installationsleitungen sowie knappe Raumhöhen im Untergeschoss hätten Dämmmaßnahmen erschwert bzw. Raumhöhenverluste mit sich gebracht. Ausserdem besteht die Option, eine allfällige Kellerdeckendämmung ohne zusätzlichen Aufwand in einer separaten Etappe auszuführen.

## Heizen / Warmwasser

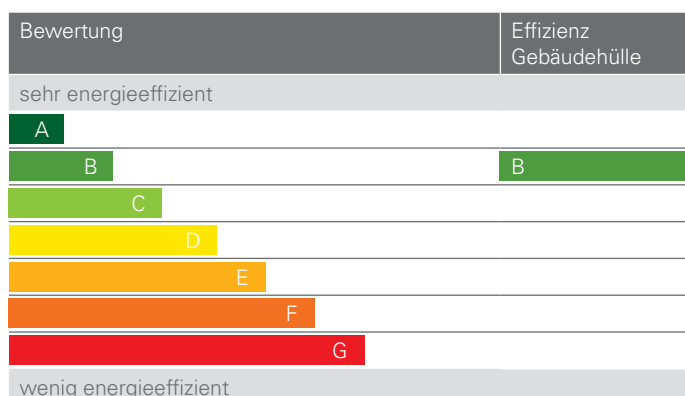
Am Heizsystem wurden keine Änderungen vorgenommen. Das Gebäude ist an das Fernwärmenetz der Stadt St.Gallen angeschlossen. Dies bietet folgende Vorteile: geringer Platzbedarf für Wärmetauscher, minimale Unterhaltskosten (kein Kaminfeger, keine Emissionsmessungen, keine Tankreinigung, kein Brennerservice), grosse Sicherheit in Versorgung und Betrieb sowie einfache Bedienung. Auch die Radiatoren blieben bestehen, einzig defekte Thermostatventile wurden ersetzt.

## Energieeffizienz

### vorher



### nachher



Die energetische Qualität der thermischen Gebäudehülle war vor der Sanierung ungenügend. Die Dämmarbeiten an Fassade und Dach sowie der Fensterersatz hatten eine deutliche Verbesserung zur Folge. Der energetische Zustand bei den sanierten Bauteilen entspricht nun dem aktuellen Neubaustandard. Auf der Effizienzskala bedeutet dies eine Verbesserung von der Klasse **G** nach **B**.

## Impressionen



Die Fassadenverkleidung mit Feinsteinzeugplatten ist robust, langlebig, unterhaltsarm und gestalterisch prägend. Die Beschränkung auf lediglich äussere Sanierungsarbeiten bewirkte, dass die Bauten während der ganzen Bauphase bewohnt werden konnten. Mit dem Aussendämmsystem konnten Bauteilübergänge sorgfältig und aufeinander abgestimmt ausgeführt werden. Die relativ kompakte, einfache Gebäudegeometrie begünstigte eine kurze Bauphase.

