



# Energetische Gebäudemodernisierung Mehrfamilienhaus mit Einschalenmauerwerk

Durch energetische Massnahmen an der Gebäudehülle wurde ein in die Jahre gekommenes Wohnhochhaus in Wil erneuert. Durch die Sanierung liessen sich die Energiekosten deutlich senken.

## Allgemeine Informationen

Bauherrschaft	Stockwerkeigentümer
Standort Objekt	Wil
Baujahr	1974
Umbau	2010
Planung	Merz + Egger AG
Bauphysik	Spuler Baugutachten
Gebäudekategorie	Wohnen Mehrfamilienhaus
Anzahl Wohnungen	32 (3, 4 und 5 Zimmer)
Energiebezugsfläche	3'270 m <sup>2</sup>

## Verbesserungen an der Gebäudehülle

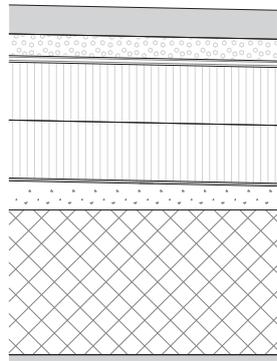
Bauteil	Wärmedurchgang U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	
	vorher	nachher
Flachdach	0,25	<b>0,25</b>
Aussenwände	0,42	<b>0,20</b>
Fenster	~ 1,40	~ 1,40
Boden gegen Kellergeschoss	~ 1,00	~ 1,00

## Ausgangslage

Das 35 Meter hohe, 1974 erbaute Wohnhochhaus in Wil war im bestehenden Zustand wenig attraktiv. Die Abnützungserscheinungen an den Fassadenplatten waren augenfällig. Auch die Unterkonstruktion wies teilweise gravierende Mängel auf und die Aussenwände waren, entsprechend der Bauweise der damaligen Zeit, nur mit einer dünnen Wärmedämmung versehen. Da weder die architektonische Qualität noch der Energieverbrauch den heutigen Anforderungen entsprachen, waren Massnahmen angezeigt. Um die Sicherheit und den Wohnkomfort auf lange Sicht zu gewährleisten, entschied die Stockwerkeigentümerschaft, ein umfassendes Erneuerungsprojekt zu realisieren.



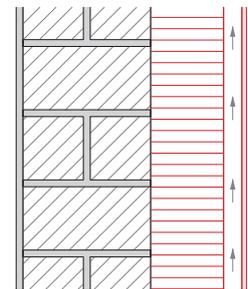
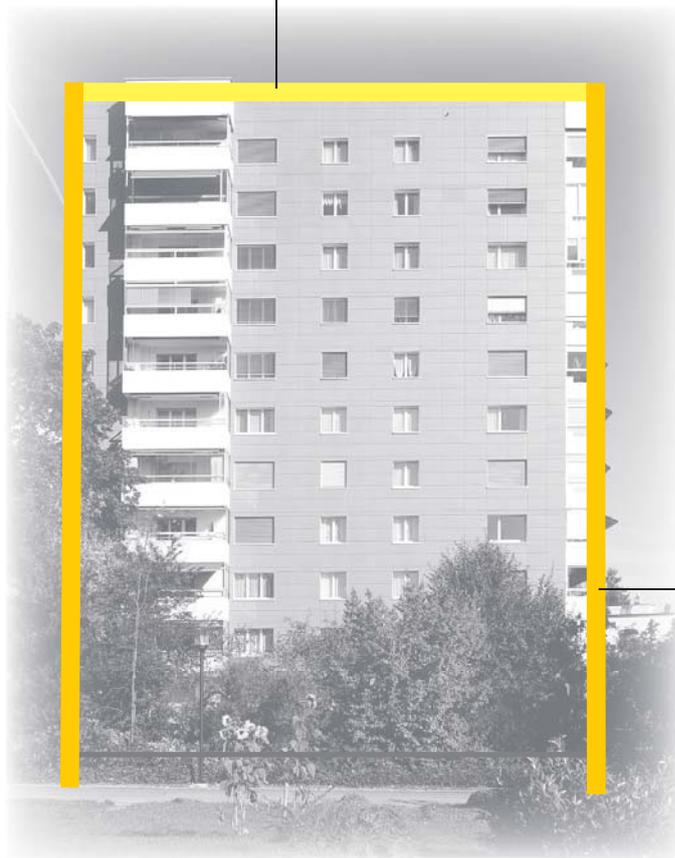
# Modernisierung



## Flachdach

(von aussen nach innen)

Betonplatten	40 mm
Kies	30 mm
Bitumenabdichtung; 2-lagig	8 mm
Dachdämmung; 2-lagig Schaumglasplatten	160 mm
Dampfsperre Bitumen	4 mm
Betonüberzug im Gefälle	40 mm
Betondecke	200 mm
Weissputz	10 mm



## Aussenwand

(von aussen nach innen)

Feinsteinzeugplatten	10 mm
Hinterlüftungsebene	40 mm
Metallunterkonstruktion	
Aussendämmung <b>Steinwolle</b>	<b>160 mm</b>
Backsteinmauerwerk	280 mm
Innenputz	10 mm

rot = Modernisierungsmassnahmen

## Flachdach

Das Dach wurde im Jahr 2002 saniert und mit 160 mm Schaumglas wärmegeklämt. Mit diesem Aufbau wird ein guter Wärmedurchgangskoeffizient von 0,25 W/m<sup>2</sup>K erreicht. Ein erneuter energetischer Verbesserungsbedarf bestand somit nicht.

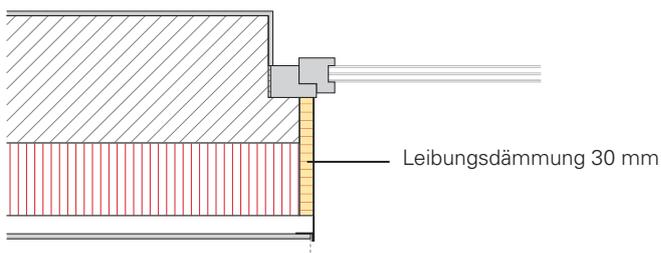
## Aussenwand

Ein 280 mm starkes Backsteinmauerwerk bildet die Tragstruktur des Hochhauses. Die bestehende asbesthaltige Verkleidung der Aussenwände musste fachgerecht demontiert und entsorgt werden. Die Dämmung von 60 mm Glaswolle wurde durch eine 160 mm starke Steinwoll dämmung ersetzt. Die Montage der Platten erfolgte mittels Kunststoffdübeln, die eine Wärmeleitung nahezu ausschliessen. Die neue Dämmung erlaubt eine Halbierung der Wärmeverluste pro Quadratmeter Wandfläche. In der Ebene der Aussendämmung wurden zudem neue Lamellenstoren angebracht. Durch diese Konstruktionsweise liessen sich energetische Schwachstellen im Bereich des Storenkastens korrigieren. Das neue Dämmsystem wurde mit grossformatigen Feinsteinzeugplatten (h x b x d = 600 mm x 1200 mm x 10 mm) verkleidet. Diese Fassadenplatten wurden auf einer speziellen Unterkonstruktion montiert, damit allfällige Längenänderungen aufgenommen werden können. Die Unterkonstruktion bildet zugleich die Hinterlüftungsebene.



## Fenster

Da die Wohnungseigentümer in den vergangenen fünf Jahren bereits etwa drei Viertel aller Fenster ersetzt hatten, war ein erneuter Ersatz nicht nötig. Die Kunststofffenster wurden mit 2- oder 3-fach-Verglasungen ausgeführt. Damit eine ausreichende Leibungsdämmung angebracht werden konnte, wurden die bestehenden Putze im Leibungsbereich nachgefräst und eine Dämmung in der Leibung von 30 mm Dicke verbaut.



## Kellerdecke

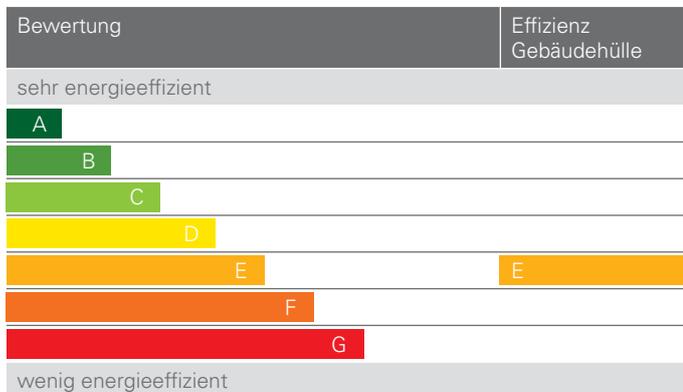
Die Kellerdecke wurde bei der Erstellung mit einer dünnen Dämmschicht zwischen der Betonkonstruktion und dem Zementunterlagsboden versehen. Die Wärmeverluste gegen die unbeheizten Kellerräume sind geringer als gegen das Aussenklima, was mit der kleineren Temperaturdifferenz und der geringen Fläche im Vergleich zur Aussenwand zusammenhängt. Deshalb verzichtete man vorerst auf eine zusätzliche Kellerdeckendämmung.

## Heizen / Warmwasser

2011 wurde die bestehende Ölheizung durch einen neuen, kondensierenden Ölkessel ersetzt, welcher die Wärme für Heizung und Warmwasser erzeugt und die Energieausbeute verbessert. Die Wärmeverteilung wurde belassen, inklusive der Radiatoren in der Nische unter den Fenstern. Jeder Radiator ist mit einem Thermostatventil ausgerüstet. Durch die automatische Temperaturregelung wird die Heiztemperatur dem Bedarf angepasst.

# Energieeffizienz

vorher



nachher



Die Effizienz der Gebäudehülle konnte von der Klasse **E** auf **C** verbessert werden. Der Verbrauchswert pro Quadratmeter Energiebezugsfläche ( $A_E$ ) und Jahr wurde somit von 10,3 Liter auf 7,2 Liter Heizöl reduziert. Der Heizölverbrauch für die Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser betrug vor der energetischen Gebäudemodernisierung jährlich 42320 Liter. Nach der Sanierung werden nur noch rund 32300 Liter pro Jahr verbraucht. Davon macht der Anteil für das Warmwasser 8600 Liter aus. Dank der verbesserten Dämmung der Aussenwände resultiert beim Raumwärmebedarf eine Einsparung von rund 30 Prozent.

# Impressionen



Durch die grossformatigen, grauen Feinsteinzeugplatten erhält das Gebäude eine neue Optik. Die umfassenden Energieeffizienzmassnahmen haben deutlich tiefere Fixkosten zur Folge. Bei der Wahl des Fassadensystems, das sich durch



Langlebigkeit und einen starken Selbstreinigungseffekt auszeichnet, werden die Lebenszykluskosten – unter Berücksichtigung von Unterhalts- und Betriebskosten – optimiert. Mit einem guten Ausnutzungspotenzial und den intakten baulichen Qualitäten, das heisst den massiven Geschosdecken und Böden in Beton, dem robusten, 28 cm starken Backsteinmauerwerk für die Aussenwände und der qualitativ hochstehenden Fassadenverkleidung, wird das Gebäude langfristig wertvollen Wohnraum zur Verfügung stellen.

