



Energetische Gebäudemodernisierung Einfamilienhaus in Holzständer-Bauweise

Eine komplette Sanierung brachte die bestehenden Qualitäten des Gossauer Einfamilienhauses wieder zum Vorschein. Durch energetische Massnahmen und gezielte Eingriffe in die Raum- und Fassadenstruktur wurde ein neuwertiges Haus geschaffen, das die Bedürfnisse der Bewohner langfristig erfüllt.

Allgemeine Informationen

Bauherrschaft	Familie Scheiwiller-Gerold
Standort Objekt	Gossau
Baujahr	1959
Umbau	2011
Gebäudekategorie	Wohnen
Anzahl Wohnungen	1
Anzahl Zimmer	6½
Energiebezugsfläche	160 m ²

Verbesserungen an der Gebäudehülle

Bauteil	Wärmedurchgang U-Wert [W/m ² K]	
	vorher	nachher
Schrägdach	~ 1,00	0,20
Estrichboden	~ 1,00	0,20
Aussenwände	~ 1,00	0,16
Fenster	~ 2,80	1,00
Boden EG Hauptbau	~ 2,00	0,20
Boden EG Nebenbau	~ 1,00	0,25

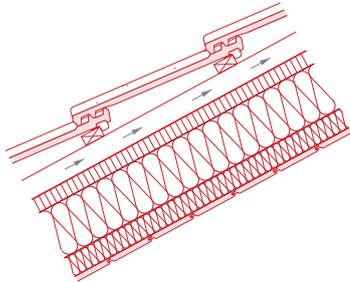
Ausgangslage

Das Einfamilienhaus in Holzständerbauweise in Gossau wurde 1959 gebaut und ist entsprechend dieser Bau-epoche mit einer etwa 30 mm dicken Glaswolldämmung versehen. Da das Gebäude die Anforderungen an behagliches Raumklima, an zeitgemässe Küchen- und Sanitär-einrichtungen sowie an die Gestaltung nicht mehr erfüllte, beschlossen die neuen Besitzer, eine Erneuerung in Angriff zu nehmen. Es war schnell klar, dass eine umfassende Sanierung einem Ersatzneubau vorzuziehen ist, da das Ende der Tragstruktur-Lebensdauer noch lange nicht erreicht worden ist und zusätzlich auch wertvolle Bestandesqualitäten erhalten werden sollten. Die tiefen Hypothekarzinsen sowie die in Aussicht gestellten Fördergelder haben die Bauherrschaft veranlasst, in die energetische Modernisierung zu investieren.

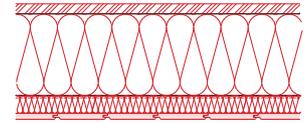


Modernisierung

Dach (von aussen nach innen)

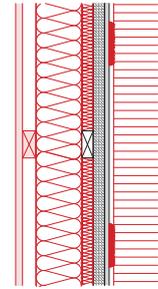


Tonziegel	
Dachlattung	24 mm
Konterlattung	50 mm
Hinterlüftungsebene	
Unterdachfolie	
Holzfaserdämmplatte	35 mm
Sparrenkonstruktion	120 mm
Glaswolldämmung	
Dampfbremse	
Installationslattung	50 mm
Glaswolldämmung	
Holztäfer	13 mm



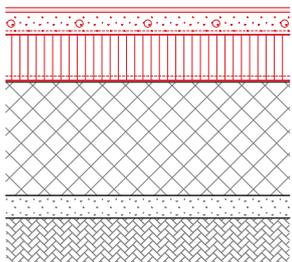
Estrichboden (von oben nach unten)

Holzwerkstoffplatte (Span)	22 mm
Konstruktionsholz	180 mm
Glaswolldämmung	
Dampfbremse	
Installationslattung	40 mm
Glaswolldämmung	
Holztäfer	13 mm



Boden Nebenbau (von oben nach unten)

Bodenbelag (Holzparkett)	10 mm
Unterlagsboden (Anhydrit)	50 mm
Bodenheizung	
Trennlage (Folie)	
Wärmedämmung	100 mm
PUR (Polyurethan)	
Bitumenabdichtung	5 mm
Betonbodenplatte	250 mm
Magerbeton	50 mm

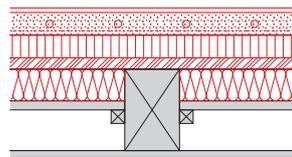


Aussenwand (von aussen nach innen)

Aussenputz	10 mm
Aussendämmung	100 mm
EPS (Expandierter Polystyrol)	
Kleber für Aussendämmung	10 mm
Aussenputz	10 mm
Holzwoollplatte; zementgebunden	25 mm
Schifflattung	25 mm
Glaswolldämmung	
Konstruktionsholz	100 mm
Glaswolldämmung	
Dampfbremse	
Installationslattung	30 mm
Gipsfaserplatte	15 mm
Abrieb	1 mm

Boden Hauptbau (von oben nach unten)

Bodenbelag (Fliesen/Parkett)	10 mm
Unterlagsboden (Anhydrit)	50 mm
Bodenheizung	
Trennlage (Folie)	
Wärmedämmung	50 mm
PUR (Polyurethan)	
Holzwerkstoffplatte OSB	25 mm
Holzbohlenlage	180 mm
Glaswolldämmung	70 mm
Blindboden (Holzschalung)	20 mm
Luftschicht stehend	90 mm
Deckenverkleidung (Gips)	15 mm



rot = Modernisierungsmassnahmen

Dach

Das Dach wurde mit einer 35-mm-Aufdachdämmung (Holzfaserdämmplatte) und einer 120-mm-Zwischensparrendämmung in Glaswolle versehen. Zudem wurde innerhalb der Installationslattung eine zusätzliche Glaswolldämmschicht mit einer Stärke von 50 mm angebracht. Die innen montierte Dampfbremse verhindert, dass die feuchte Raumluft in die Wand diffundiert und kondensiert. Den raumseitigen Abschluss bildet eine neue Holztaferverkleidung.

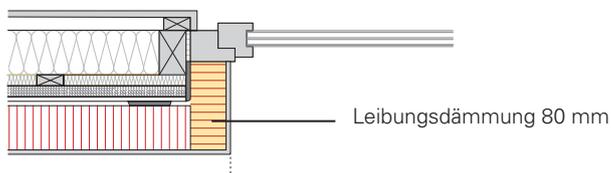
Estrichboden

Die Decke des Obergeschosses wurde im Bereich des Estrichbodens mit einer 180-mm-Zwischenkonstruktionsdämmung in Glaswolle sowie einer zusätzlichen 40-mm-Glaswolldämmung (zwischen den Installationslatten) versehen. Wie beim Dach bilden eine Dampfbremse und eine innere Holztaferverkleidung den Abschluss.

Aussenwand

Die bestehende Holzständerwand wurde zwischen der Ständerkonstruktion mit einer 100 mm dicken Glaswolldämmung ausisoliert. Zusätzlich konnte der Zwischenraum der Montagelattung für die Putzträgerplatte mit 25-mm-Glaswolle gedämmt werden. Eine zusätzliche Aussendämmung in Polystyrol (100 mm) bildet den Putzträger für den Aussenputz. Die Aussendämmung wurde über den Sockel hinaus ins Erdreich geführt, um Wärmebrücken beim Übergang Erdgeschoss/Untergeschoss zu minimieren sowie Fassadenabsätze zu verhindern.

Fenster



Die bestehenden Fenster wurden durch 3-fach verglaste Fenster mit Kunststoffrahmen ersetzt. Um die Wärmeverluste im Randbereich zu minimieren, wurden Verglasungen mit Abstandhaltern in Kunststoff eingesetzt. Die Fensterleibungen wurden mit einer 80 mm dicken Glaswolldämmung versehen, um die Wärmebrücken zu reduzieren.

Wände gegen unbeheizt

Die Innenwände beim Kellerabgang bilden die thermische Begrenzung der Gebäudehülle und wurden so gut wie möglich gedämmt. Aufgrund der bestehenden Holzständerbauweise konnte zwischen der Konstruktion platzsparend gedämmt werden. Mit einer Glaswolldämmung von 160 mm Dicke liess sich somit eine gute Wärmedämmung erreichen.

Boden Hauptbau (gegen unbeheizt)

Der Erdgeschossboden bzw. die Kellerdecke beim Hauptbau besteht aus einer Holzkonstruktion. Mit einer Glaswolldämmung von 70 mm Dicke im bestehenden Blindboden und einer zusätzlichen Aufbodendämmung wurde dieses Bauteil energetisch verbessert. Damit kein allzu grosser Raumhöhenverlust infolge der zusätzlichen Schichten entsteht, wurde die Aufbodendämmung mit einer 50 mm dicken Polyurethandämmung und einem Unterlagsboden in Anhydrit mit 50 mm Stärke versehen. Die neue Bodenheizung wurde im Unterlagsboden integriert.

Boden Nebenbau (gegen Erdreich)

Der erdberührte Boden des Nebenbaus wurde gegen aufsteigende Feuchtigkeit abgedichtet und mit 100 mm dicken Polyurethan-Platten wärmegeklämt. Ein Anhydrit-Unterlagsboden übernimmt zusammen mit den Bodenbelägen das Niveau des Hauptbaus, damit der Übergang schwellenlos ausgeführt werden konnte.

Heizen/Warmwasser

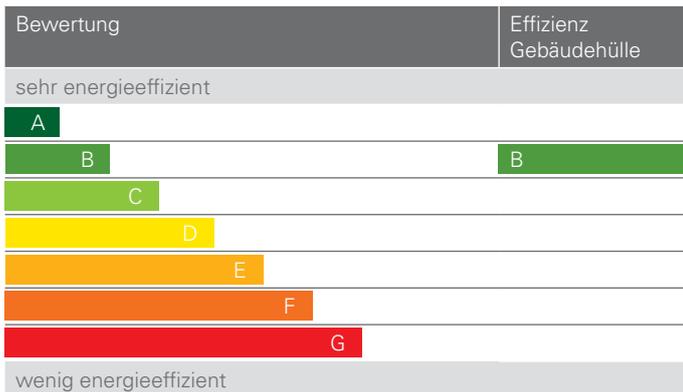
Die alten Radiatoren wurden durch eine Bodenheizung ersetzt. Die Öl-Heizung für die Raumwärme und das Warmwasser wurde beibehalten. Die verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle reduziert den Wärmebedarf und senkt die Leistung des Wärmeerzeugers. Diese Massnahmen wirken sich direkt auf die Betriebstemperatur der Bodenheizung aus. Diese kann auf heute übliche Temperaturen abgesenkt werden, was zu tieferen Wärmeverlusten bei den Heizleitungen führt. Somit sind die Voraussetzungen gegeben, dass bei einem späteren Wärmeerzeugersersatz auf ein System mit tieferen Betriebstemperaturen gewechselt werden kann, etwa kondensierende Heizkessel oder Wärmepumpen.

Energieeffizienz

vorher



nachher



Das Gebäude benötigte vor der Sanierung rund 15 Liter Heizöl pro Quadratmeter Energiebezugsfläche (beheizte Wohnfläche inkl. Wandkörper) und Jahr. Mit den getätigten Dämmmassnahmen konnte der Energiebedarf für die Raumwärme und das Warmwasser um mehr als zwei Drittel auf unter 5 Liter Heizöl pro Quadratmeter und Jahr reduziert werden. Auf die 160 m² Energiebezugsfläche beträgt die jährliche Einsparung somit mehr als 1'600 Liter Heizöl. Die Energieeffizienz der Gebäudehülle konnte von **G** auf **B** verbessert werden, was heutigen Neubauten entspricht.

Impressionen



Durch die optimierte Raumeinteilung und -anordnung wurde eine Flächenerweiterung überflüssig. Dank der realisierten Dämmmassnahmen konnten die Energie- und Betriebskosten reduziert werden, was die Umwelt schont. Weiter wurden sämtliche Installationen (Elektro, Heizung, Sanitär) erneuert.

Mit zusätzlichen Fenstern in Fassade und Dach wurde nicht nur die Lichtqualität verbessert, sondern auch der Elektrizitätsbedarf für die Beleuchtung gesenkt. Die nicht begehbaren Flächen (Kniewandbereich im Obergeschoss) wurden mit Einbauschränken ausgestattet, was eine optimale Ausnutzung der Fläche ermöglicht, eine zusätzliche Nasszelle im Obergeschoss erhöht den Komfort. Um das Haus auch im Alter bewohnen zu können, wurden Räume wie Küche, Dusche/WC, Schlaf- und Wohnzimmer im Erdgeschoss



angeordnet. Nebst der neuen energieeffizienten Gebäudehülle und den damit verbundenen Einsparungen profitieren die Bewohner von zahlreichen Zusatznutzen: mehr Behaglichkeit durch höhere Oberflächentemperatur bei Aussenbauteilen, Komfortgewinn durch besseren Wärmeschutz im Sommer, minimierte Zuglufterscheinungen, geringere Schallimmissionen usw.