



Revitalisierung Hof Neuhäusl in Scheffau

Gebäudedaten

Year of construction Baujahr	2017	Space heating Heizwärmebedarf	17 kWh/(m2a)
U-value external wall U-Wert Außenwand	0,148 bzw. 0,096 W/(m2K)		
U-value basement U-Wert Boden	0,100 W/(m2K)	Primary Energy Renewable (PER) Erneuerbare Primärenergie (PER)	50
U-value roof U-Wert Dach	0,159 W/(m2K)	Generation of renewable Energy Erzeugung erneuerbarer Energie	0
U-value window U-Wert Fenster	0,760 W/(m2K)	Pressurization test n50 Drucktest n50	0,5 h-1
Heat recovery Wärmerückgewinnung	88 %		

Brief Description

The „Neuhäusl“ in the municipality Scheffau in Tyrol was built about 300 years ago. It was farmed and inhabited as a small, enclosed farm over three centuries. In the last 20 years, the building was empty and was gradually abandoned to decay.

The client has decided to extensively renovate the building and to raise it to the most modern construction standard. For building law reasons, it was necessary to obtain both the farm with a small barn with threshing floor and a housing unit for the peasant business, as well as the approved leisure residence.

The external appearance of the old farmhouse has been preserved. As a result, it was forced to implement a consistent interior insulation, but this also brought the advantage of a targeted minimization of existing thermal bridges with it. Inside, the rooms have been restructured to meet the highest modern living standards and provide the highest comfort to new users.

Due to the compactness of the existing cubature, the very low heating energy requirement and the use of the most modern building materials, the heating of the object is efficiently possible via a heat pump, a Drexel + Weiss compact unit with connected fresh water system storage.

Kurzbeschreibung

Das „Neuhäusl“ im Gemeindegebiet Scheffau in Tirol wurde vor etwa 300 Jahren errichtet. Es wurde als kleiner, geschlossener Hof über drei Jahrhunderte bewirtschaftet und bewohnt. In den letzten 20 Jahren stand das Gebäude leer und wurde nach und nach dem Verfall preisgegeben.

Der Bauherr hat sich dazu entschlossen, das Gebäude umfangreich zu sanieren und auf modernsten Baustandard zu heben. Aus baurechtlichen Gründen war es notwendig, sowohl die Hofstelle mit kleinem Stall mit Tenne und einer Wohneinheit für den bäuerlichen Betrieb, als auch den genehmigten Freizeitwohnsitz zu erhalten.

Das äußere Erscheinungsbild des alten Bauernhauses blieb erhalten. Dadurch war man gezwungen, eine konsequente Innendämmung umzusetzen, was jedoch auch den Vorteil einer gezielten Minimierung vorhandener Wärmebrücken mit sich brachte. Im Inneren wurden die Räume neu strukturiert, um höchsten, modernen Wohnansprüchen zu entsprechen, und seinen neuen Nutzern höchste Behaglichkeit bieten zu können.

Aufgrund der Kompaktheit der vorhandenen Kubatur, dem sehr geringen Heizenergiebedarf und dem Einsatz modernster Baustoffe ist die Beheizung des Objekts über eine Wärmepumpe, ein Drexel+Weiss Kompaktgerät, mit angeschlossenem Frischwasser Systemspeicher effizient möglich.

Responsible project participants
Verantwortliche Projektbeteiligte

Architect
Entwurfsverfasser

Dipl. Ing. Hans Peter Gruber
gruber@hpgruber.at

Implementation planning
Ausführungsplanung

Dipl. Ing. Hans Peter Gruber
www.hpgruber.at

Building systems
Haustechnik

Dipl. Ing. Hans Peter Gruber
Georg Hörtnagl Heizung Sanitär Solar

Structural engineering
Baustatik

FS 1 Fiedler Stöffler
Dipl. Ing. Dr Christian Stöffler

Building physics
Bauphysik

HFA
Holzforschung Austria

Certifying body
Zertifizierungsstelle

Passivhaus Institut Innsbruck
www.phi-ibk.at

Certification ID
Zertifizierungs ID

5939

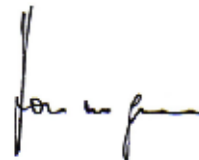
Project-ID (www.passivehouse-database.org)
Project-ID (www.passivhausprojekte.de)

Author of project documentation
Verfasser der Gebäude-Dokumentation

Dipl. Ing. Hans Peter Gruber

Date, Signature
Datum, Unterschrift

9.7.2019



Fotos



Fotos



Foto David Schreyer



Foto Hans Peter Gruber



Foto Hans Peter Gruber

Fotos



Foto David Schreyer



Foto Hans Peter Gruber



Foto Hans Peter Gruber



Foto David Schreyer



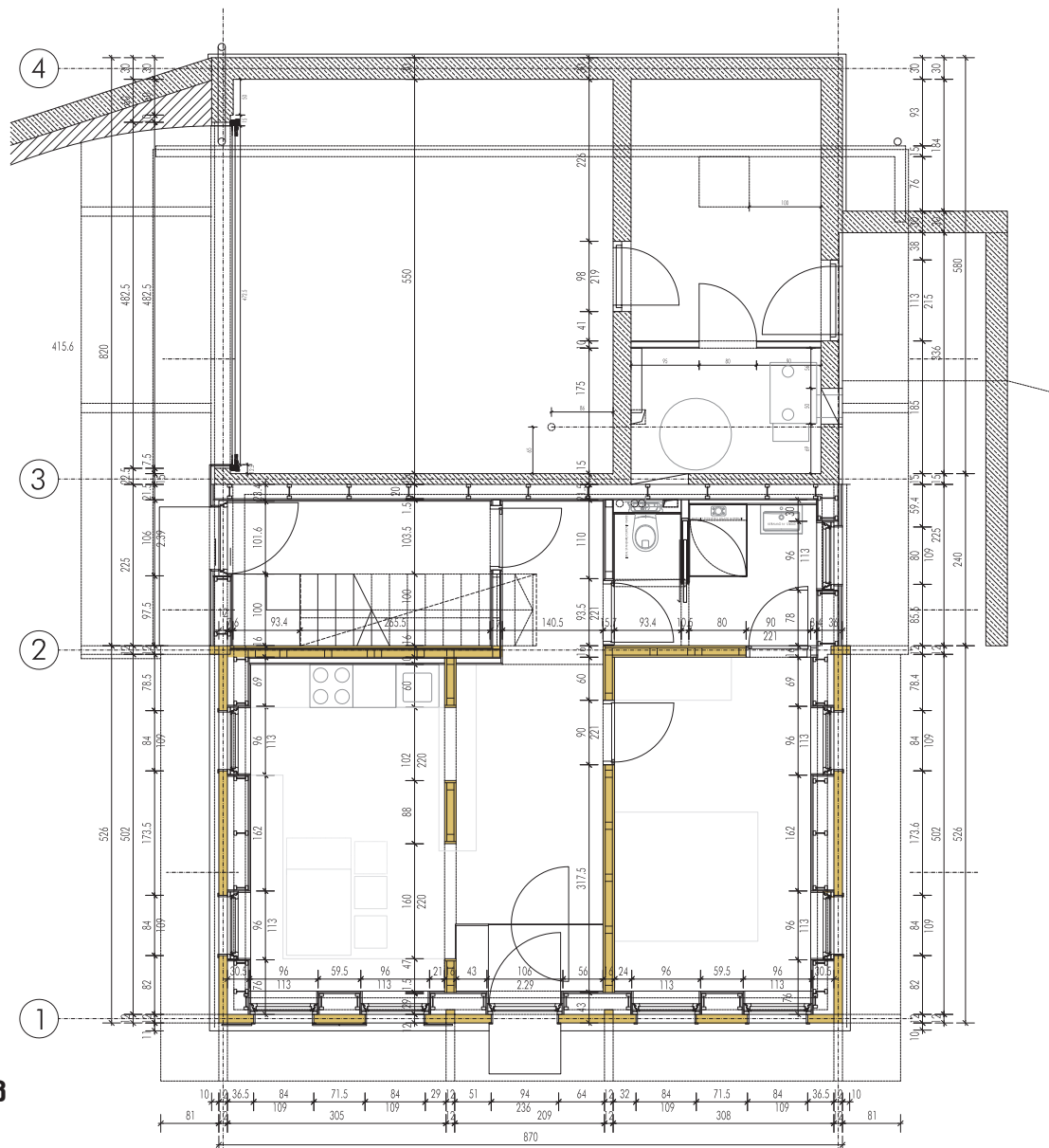
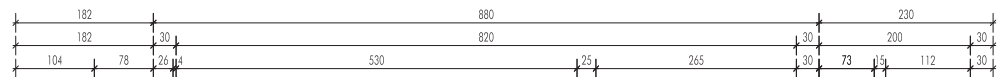
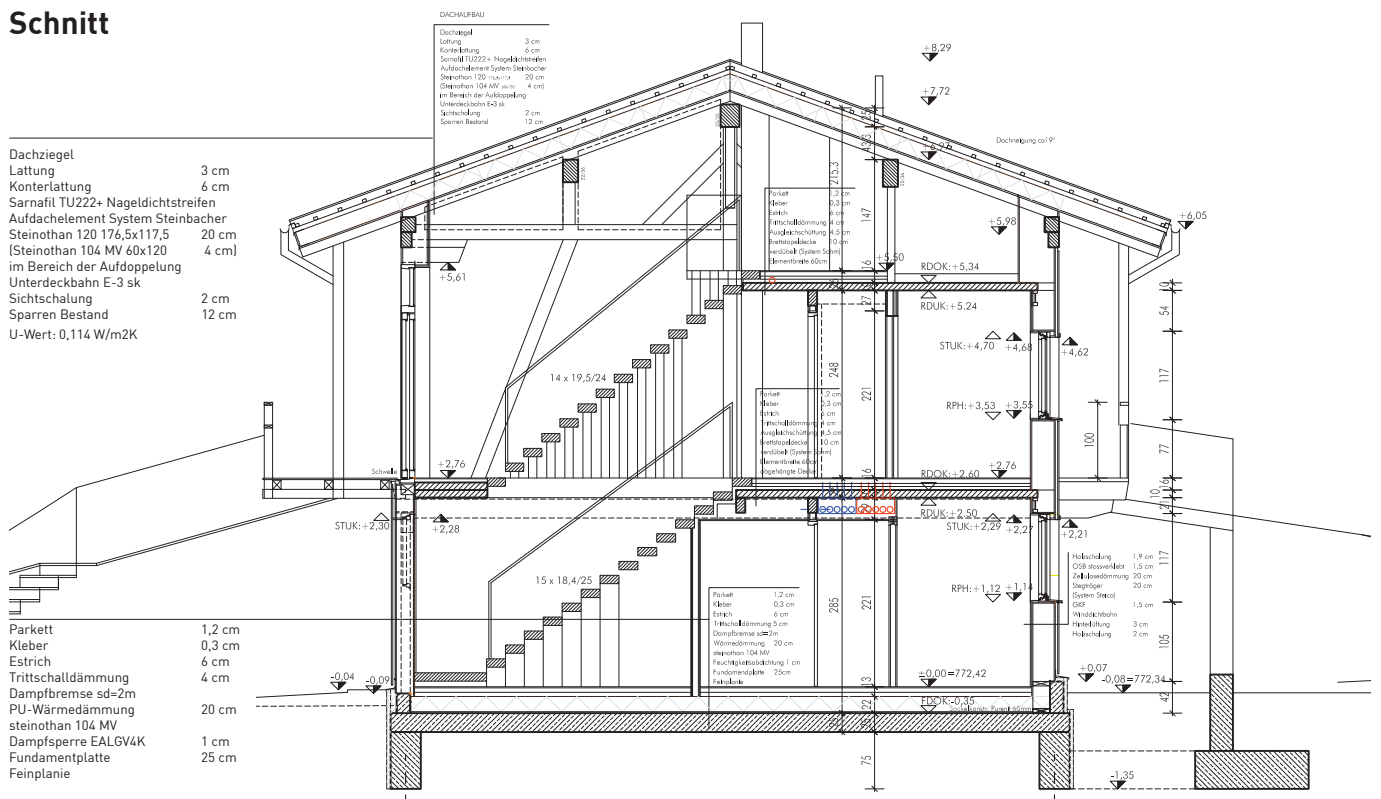
Foto David Schreyer



Foto Hans Peter Gruber

Schnitt

Dachziegel	
Lattung	3 cm
Konterlattung	6 cm
Sarnafil TU222+ Nageldichtstreifen	
Aufdaechelung System Steinbacher	
Steinothan 120 176,5x117,5	20 cm
[Steinothan 104 MW 60x120	4 cm]
im Bereich der Aufdoppelung	
Unterdeckbahn E-3 sk	
Sichtschalung	2 cm
Sparren Bestand	12 cm
U-Wert: 0,114 W/m ² K	



Erdgeschoß

This architectural floor plan shows a building layout with various rooms and a central staircase. The plan is oriented with a north arrow pointing towards the top-left. The building is bounded by grid lines 1-4 vertically and A-B horizontally. Key features include a large central hall, a staircase, and several smaller rooms. Dimensions are provided in millimeters (mm) and meters (m). The plan includes a detailed staircase with a central landing and a large hall with a curved wall. The building is surrounded by a parking area with several parking spaces. The plan is drawn in black lines on a white background, with dimensions and grid lines clearly marked.

Aufbauten
Aussenwand Blockwand

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung			Innendämmung?		
01ud	Aussenwand Bestand					
		Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]				
Ausrichtung des Bauteils	2-Wand	innen R _{si}	0,13			
Angrenzend an	1-Außenluft	außen R _{sa}	0,04			
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
Holzschalung	0,130					19
OSB	0,130					15
Isocell Zellulose	0,039	Steico Wall	0,130			220
Blockwand Bestand	0,130					120
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
98%		2,4%				37,4 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert:		0,148 W/(m²K)

Aussenwand

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung			Innendämmung?		
02ud	Aussenwand zur Tenne 40cm					
		Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]				
Ausrichtung des Bauteils	2-Wand	innen R _{si}	0,13			
Angrenzend an	1-Außenluft	außen R _{sa}	0,04			
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
Holzschalung	0,130					20
OSB	0,130					15
Isocell Zellulose	0,039	Steico Wall	0,130			400
Gipsfaserplatte	0,700					15
Gipsfaserplatte	0,700					15
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
98%		1,7%				46,5 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert:		0,096 W/(m²K)

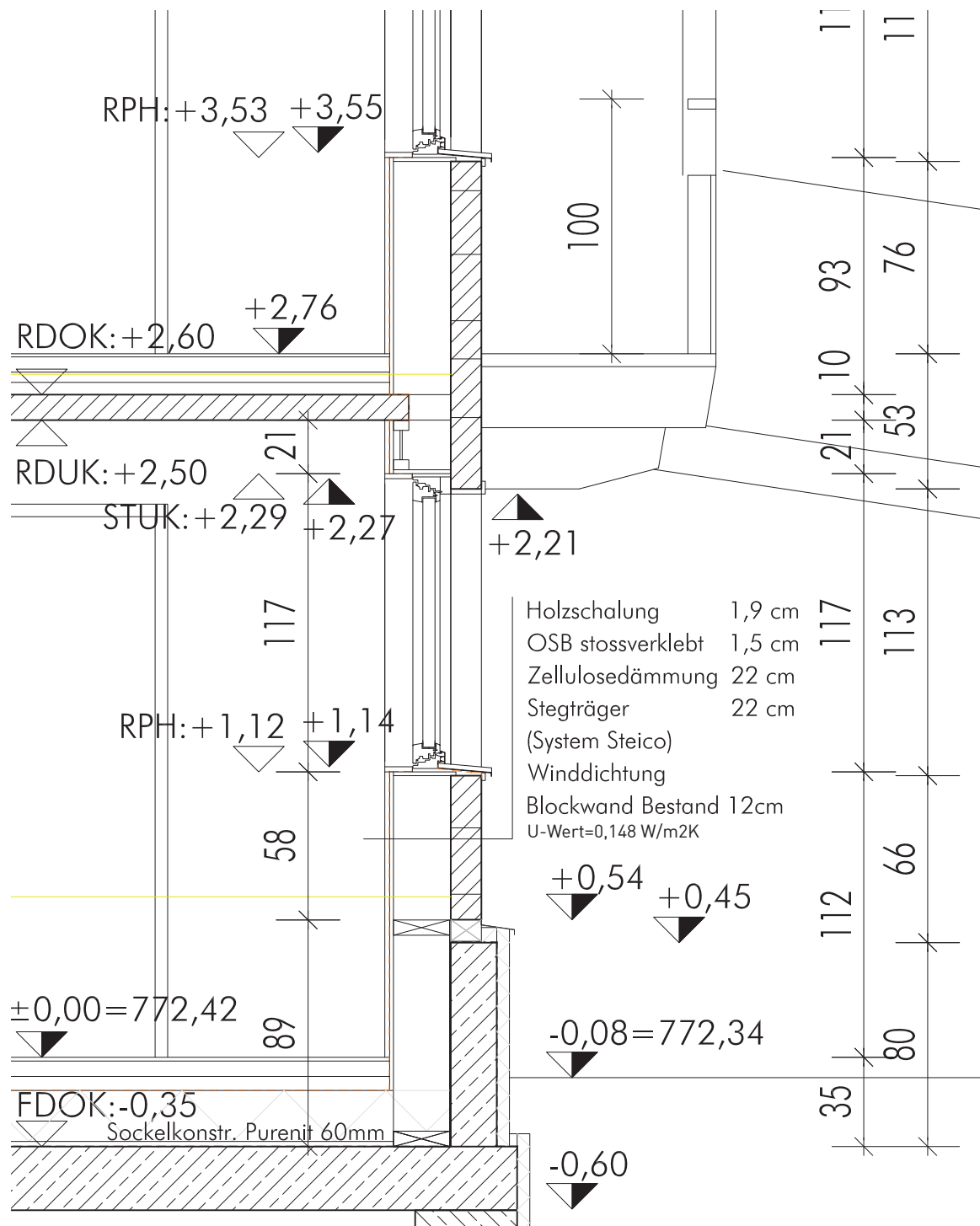
Boden

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung			Innendämmung?		
05ud	Boden im Bestand					
		Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]				
Ausrichtung des Bauteils	3-Boden	innen R _{si}	0,17			
Angrenzend an	3-belüftet	außen R _{sa}	0,17			
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
Parkett	0,130					12
Estrich	1,400					60
Isover TDPS 45	0,032					45
Dampfbremse sd=2	0,200					1
Steinotherm 104 MV	0,025					200
Dampfsperre	0,170					5
Fundamentplatte	2,100					250
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%						57,3 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert:		0,100 W/(m²K)

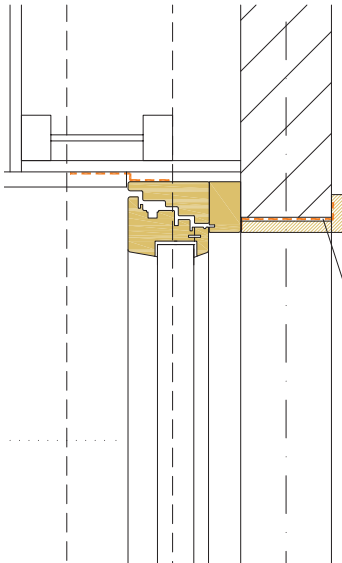
Dach

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung			Innendämmung?		
12ud	Dach hinterlüftet - Aufdoppelung 18/16 3mal					
		Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]				
Ausrichtung des Bauteils	1-Dach	innen R _{si}	0,10			
Angrenzend an	3-belüftet	außen R _{sa}	0,10			
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
Holzschalung	0,130					20
Dampfsperre	0,170					5
Aufsparrendämmung	0,022	Aufdoppelung 18/16	0,130			160
Aufsparrendämmung	0,022					40
Sarnafil TU222	0,220					
Hinterlüftung						
Dachlattung						
Dachziegel						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
97%		3,0%				22,5 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert:		0,114 W/(m²K)

Sockeldetail M 1:25



Das äußere Erscheinungsbild des alten Bauernhauses blieb erhalten. Durch hinter der bestehende Holzblockwand gestellte Stegträger, welche auch die Last der neu eingebauten Brettstapeldecken tragen, entsteht eine „Haus im Haus“ Konstruktion. Dadurch werden schwer abzudichtende Durchdringungen der luftdichten Hülle minimiert.



Durch den Einbau der Fenster hinter der Bestandsblockwand bleibt das „historische“ Erscheinungsbild der alten Fenster mit schmalen Rahmen weitgehend erhalten.

Die Passivhausfenster Optiwin Lignum mit einer Verglasung Sanco Glas Trösch - 4-18AR-4_18AR-4 ($U_g=0,53 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g\text{-wert}=0,53$) sind mit Ihrer Geometrie zudem für diesen Einbau prädestiniert.

Zertifikat

Zertifizierte Passivhaus Komponente
für kühl-gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2015

Kategorie: **Fensterrahmen**
Hersteller: **OPTIWIN GmbH**
6341 Ebbs, AUSTRIA
Produkt: **LIGNUMA**

Folgende Behaglichkeitskriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Mit $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und bei einem Fenstermaß von $1,23 \text{ m} \times 1,48 \text{ m}$ ergibt sich:

$$U_w = 0,79 \text{ W/(m}^2\text{K)} \leq 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Einschließlich der Einbauwärmeverbrücken erfüllt das Fenster folgende Bedingung, vorausgesetzt der Einbau erfolgt wie im Datenblatt angegeben bzw. thermisch gleich- oder höherwertig.

$$U_{w,\text{eingebaut}} \leq 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Folgende Kennwerte wurden ermittelt:

	$U_f\text{-Wert}$ [W/(m ² K)]	Breite [mm]	Ψ_g [W/(mK)]	$f_{Rsi=0,25}$ [-]
Abstandhalter			acs+*	
Unten	0,92	97	0,022	0,72
Seitlich/oben	0,79	97	0,023	

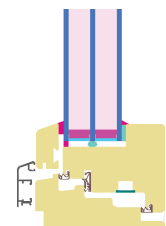
*Thermisch weniger hochwertige Abstandhalter, insbesondere solche aus Aluminium, führen zu höheren Wärmeverlusten am Glasrand und zu geringeren Temperaturfaktoren.

Weitere Informationen siehe Datenblatt

www.passiv.de

0513wi03

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
GERMANY



Passivhaus Effizienzklasse

phA
advanced component

phB
basic component

phC
certifiable component

not suitable for Passive Houses



ZERTIFIZIERTE KOMPONENTE

Passivhaus Institut

Luftdichte Hülle

Durch die Minimierung der Durchdringungen konnte im Wand und Sockelbereich die luftdichte Hülle sehr gut hergestellt werden.

Die sorgfältige Abklebung der Durchdringungen der Sparren erforderte mehr Augenmerk.

Im Drucktest, welchen die Bauphysiker der Holzforschung Austria durchgeführt haben, wurde eine Luftwechselrate von 0,51 /h erreicht.

Auswertung Luftdichtheitsmessung

Projekt: BVH Hofstelle Neuhäusl
Name: mjr quantitative solutions gmbh
Beschreibung: Sanierung Blockhaus

Datum der Messung: 13.12.2016

Gebäudedaten:

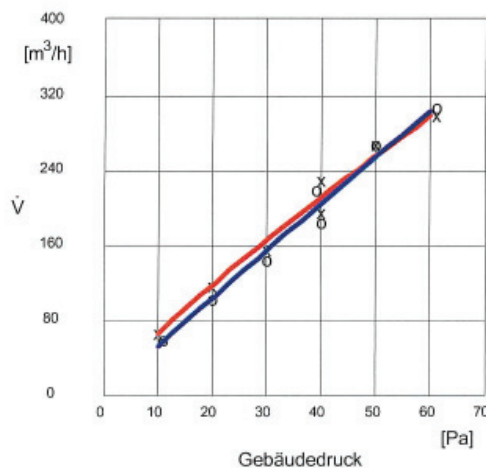
Netto Volumen [m³]: 483

Meteorologische Daten:

Innentemp. [°C]: 22.00
Außentemp. [°C]: 10.00
Luftdruck [hPa]: 1028.00
Max. Windgeschw. [m/s]: 1.00

Meßwerte:

Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{01}	Δp_{02+}	Δp_{02-}	Δp_{02}
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 Pa
Unterdruck (o)			Überdruck (x)		
Δp	$\dot{V}$		Δp	$\dot{V}$	
[Pa]	[m ³ /h]		[Pa]	[m ³ /h]	
11	58		10	66	
20	102		20	116	
30	143		30	154	
40	183		40	193	
39	218		40	228	
50	265		50	265	
61	305		61	297	



Koeffizienten:

	n_N	n_P	n	C_N	C_P	C	C_0
	[-]	[-]	[-]	[m ³ /((hPa ⁿ))]	[m ³ /((hPa ⁿ))]	[m ³ /((hPa ⁿ))]	[m ³ /((hPa ⁿ))]
berechneter Wert	0.98	0.85	0.92	5.4	9.2	7.0	6.9
Standardabweichung	0.05	0.04	0.05	1.20	1.16	1.18	1.15
Eingesetztes Blower Door-System:	Infiltec						

Das Meßergebnis:

$$n_{50} = 0.51 \pm 11 \%$$

14 April 2017

Datum, Stempel und Unterschrift

HOLZFORSCHUNG AUSTRIA
ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT
FÜR HOLZFORSCHUNG
A-1030 Wien, Franz Grill-Straße 7

Lüftungs- Heizungsgerät

Die Wärmebereitstellung für Heizung und Warmwasser sowie die Lüftung übernimmt ein Kompaktgerät der Firma Drexel+Weiss mit angeschlossenem Frischwasser-Systemspeicher. (Kioto Solar)

Die Fußbodenheizungsregelung erfolgt über das dezentrale Pumpensystem Wilo GeniAx, welches eine genaue Dosierung der Wassermenge und geringere Vorlauftemperaturen ermöglicht.

Kompaktgerät x² A9

drexel und weiss
raumklima : intelligent und einfach

Vorabinformation
Technische Änderungen vorbehalten



Technische Daten

	x² A9
Netzversorgung	400 VAC / 50 Hz
Empfohlene Vorsicherung (Netzzuleitung 1, 400 V)	16 A
Empfohlene Vorsicherung (Netzzuleitung 2, 400 V)	16 A
Empfohlene Vorsicherung (Netzzuleitung 3, 230 V)	13 A
Nennluftmenge	160 m³/h
Maximale Luftmenge bei 170 Pa extern	450 m³/h
Filterklasse Abluft	G4
Filterklasse Zuluft	F7
Fortluftseitiger Wärmebereitstellungsgrad des Lüftungsmoduls, effektiv nach PHI	90%
Maximale Leistungsaufnahme der Ventilatoren (total)	330 W
Maximale Leistungsaufnahme der Wärmepumpe (bei t _c 60°C / t _o -5°C)	4000 W
Nennbetriebsbedingungen bei A-7W34 (gemäß EN 14825):	
Leistungsaufnahme der Wärmepumpe	2280 W
Heizleistung der Wärmepumpe	7000 W
COP	3,1
Nennbetriebsbedingungen bei A2W30 (Teillastverhältnis gemäß EN 14825, 54%):	
Leistungsaufnahme der Wärmepumpe	960 W
Heizleistung der Wärmepumpe	3960 W
COP	4,1
Nennbetriebsbedingungen bei A35W18 (Kühlbetrieb mit maximaler Leistung, gemäß EN 14825):	
Leistungsaufnahme der Wärmepumpe	1610 W
Kühlleistung der Wärmepumpe	4900 W
COP	3,0
Einsatzgrenzen:	
Wärmequelle min.	-20°C
Wärmequelle max.	+38°C
Sonstige Daten Wärmepumpe:	
Kältemittel	R410A
Kältemittel-Füllmenge	4 kg
Maximaler Betriebsstrom der Wärmepumpe	5,8 A
Durchfluss Heizung	20 l/min
Schallpegel:	
Schalleistungspegel im Aufstellraum, abgesenkter Betrieb nach EN 12102	46 dB(A)
Schalleistungspegel im Aufstellraum, max. nach EN 12102	54 dB(A)
Schalldruckpegel im Aufstellraum¹, abgesenkter Betrieb	40-44 dB(A)
Schalldruckpegel im Aufstellraum¹, max. nach EN 12102	48-52 dB(A)
Schalleistungspegel am Fassadenelement, abgesenkter Betrieb	45 dB(A)
Schalleistungspegel am Fassadenelement, max.	50 dB(A)
Schalldruckpegel in 4 m Abstand, abgesenkter Betrieb	30 dB(A)
Schalldruckpegel in 4 m Abstand, max.	35 dB(A)
Volumina und Gewichte	
Gewicht Wärmepumpenmodul	180 kg
Gewicht Hydraulikmodul	28 kg
Gewicht Lüftungsmodul	32 kg
Gewicht Warmwasserspeicher	122 kg

Eingabewerte x²A9 für die PHPP:

Auswahl des Kompaktgerätes: Messwerte aus der Laborprüfung Lüftung

Effektiver Wärmebereitstellungsgrad
Stromeffizienz

x² A9

η _{eff} (Prüfstandsmessung)	90%	Wh/m³
(Prüfstandsmessung)	0,34	

Heizung

Außenlufttemperatur
Messwerte Thermische Leistung Wärmepumpe Heizung
Messwerte Arbeitszahl Heizung

	Prüfpunkt 1	Prüfpunkt 2	Prüfpunkt 3	Prüfpunkt 4
T _{amb}	-7,0	2,0	7,0	
P _{WP,Heiz}	7,00	3,50	3,50	
COP _{Heiz}	2,50	3,90	4,70	

Warmwasser

Außenlufttemperatur
Messwerte thermische Leistung Warmwasser Speicheraufheizung
Messwerte thermische Leistung Warmwasser Speichernachladung
Messwerte Arbeitszahl Warmwasser Speicheraufheizung
Messwerte Arbeitszahl Warmwasser Speichernachladung
Spezifische Wärmeverluste Speicher inkl. Anschlüsse
Mittlere Speichertemperatur im Bereitschaftsbetrieb

	Prüfpunkt 1	Prüfpunkt 2	Prüfpunkt 3	Prüfpunkt 4
T _{amb}	-7,0	2,0	7,0	20,0
P _{WW,Aufheiz}	6,00	6,00	6,00	6,00
P _{WW,Nachlad.}	4,00	4,00	4,00	4,00
COP _{WW,Aufheiz}	2,30	2,80	3,80	4,70
COP _{WW,Nachlad.}	2,00	2,40	2,80	3,50
U * A _{Speicher} (Prüfstandsmessung)	1,50	W/K		
T _{WW,Bereit} (Prüfstandsmessung)	45	°C		

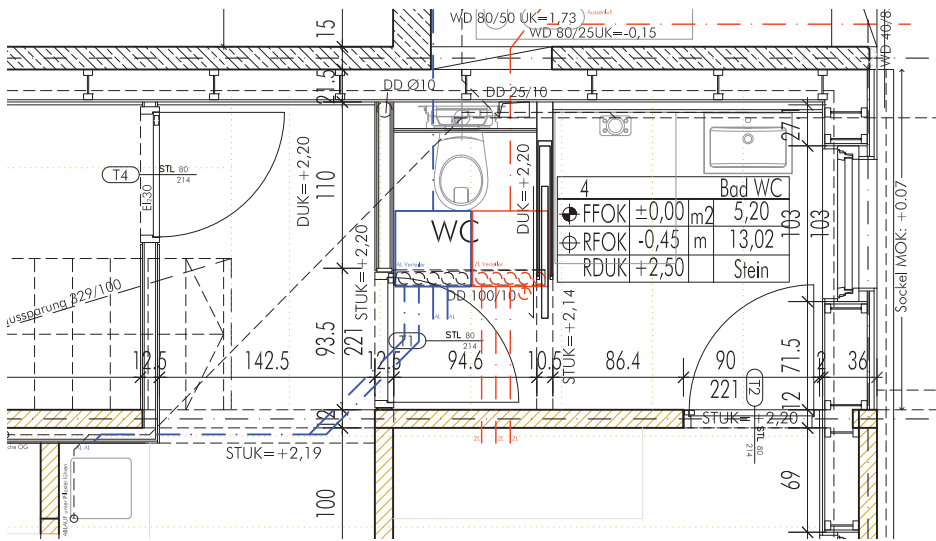
Lüftung - Kanalnetz

Durch frühzeitige Berücksichtigung in der Planung konnte ein sehr effizientes Kanalnetz mittels Flexschlauch ausgeführt werden.

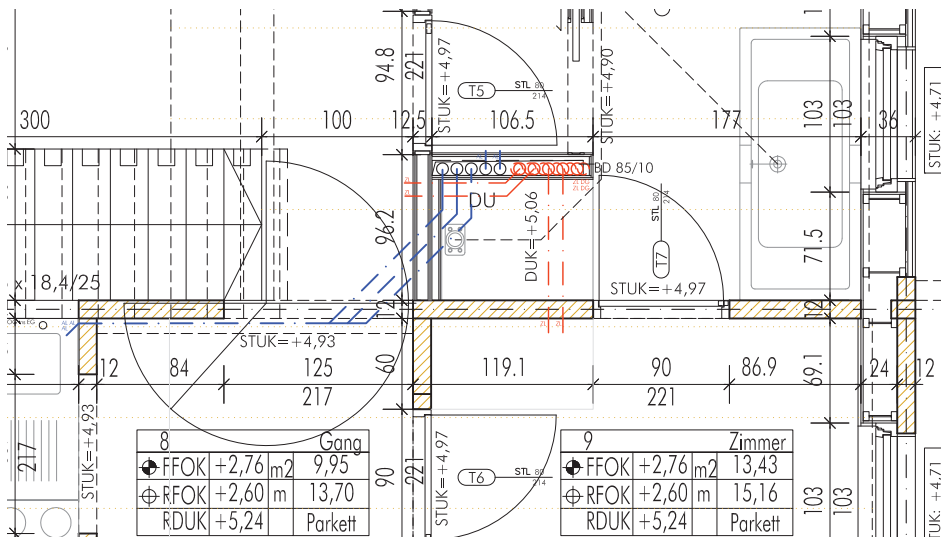
Lediglich im WC des jeweiligen Geschosses wurde eine abgehängte Decke benötigt.

Die Ansaugung der Frischluft bzw. Abführung der Abluft vom Gerät konnte mit dem Fassaden-
element des Drexel+Weiss Geräts ohne weitere Verrohrung realisiert werden.

EG



OG



EnerPHit-Nachweis



Objekt: Sanierung HOF NEUHÄUSL - Haus Rieder	
Straße: Seebach 23	
PLZ/Ort: 6351	Scheffau
Provinz/Land: Tirol	AT-Österreich
Objekt-Typ: Einfamilienhaus	
Klimadatensatz: AT0033a-Kirchberg/Tirol	
Klimazone: 2: Kalt	Standorthöhe: 772 m
Bauherrschaft: Dr. Markus J. Rieder	
Straße: Schopperweg 30	
PLZ/Ort: 6330	Kufstein
Provinz/Land: Tirol	AT-Österreich
Haustechnik: Arch. DI Hans Peter Gruber	
Straße: Lindenstraße 2	
PLZ/Ort: 6020	Innsbruck
Provinz/Land: Tirol	AT-Österreich
Zertifizierung: Passivhaus Institut - Dr. Wolfgang Feist	
Straße: Anichstraße 29/54	
PLZ/Ort: 6020	Innsbruck
Provinz/Land: Tirol	AT-Österreich
Baujahr: 2017	Innentemperatur Winter [°C]: 20,0
Zahl WE: 2	Innentemp. Sommer [°C]: 25,0
Personenzahl: 4,0	Interne Wärmequellen (IWQ) Heizfall [W/m²]: 2,7
	IWQ Kühlfall [W/m²]: 2,7
	spez. Kapazität [Wh/K pro m² EBF]: 68
	Mechanische Kühlung:

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr

		alternative		Erfüllt? ²
		Kriterien	Kriterien	
Heizen	Energiebezugsfläche m²	158,5		
	Heizwärmebedarf kWh/(m²a)	17	30	ja
	Heizlast W/m²	15	-	ja
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C) %	4	10	ja
	Häufigkeit überhöhter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	20	ja
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀ 1/h	0,5	1,0	ja
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m²a)	50	64	ja
	Erzeugung erneuerb. Energie kWh/(m²a) (Bezug auf überbaute Fläche)	0	-	

² leeres Feld: Daten fehlen; -: keine Anforderung

Ich bestätige, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren PHPP auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden. Die Berechnungen mit dem PHPP liegen diesem Nachweis bei.

EnerPHit Classic?

ja

Unterschrift

Funktion	Vorname	Nachname
2-Zertifizierer	Laszlo	Lepp
Zertifikats-ID	Ausgestellt am	Ort
20139-20140_PHI_EP_20190131_LL	31.01.19	Innsbruck