

Gebäude-Dokumentation Project Documentation

1. Zusammenfassung/Abstract



Einfamilienhaus in München

1.1. Gebäudedaten / Data of building

Baujahr / Year of construction:	2021
U-Wert Außenwand / U-value external wall:	0,111 W/(m ² K)
U-Wert Bodenplatte / U-value floor slab:	0,152 W/(m ² K)
U-Wert Dach / U-value roof:	0,107 W/(m ² K)
U-Wert Fenster / U-value windows:	0,72 W/(m ² K)
Eff. Wärmerückgewinnung / eff. heat recovery:	90%

PHPP-Heizwärmebedarf / Space heating: 13,2 kWh/(m²a)

Erneuerbare Primärenergie (PER) / Primary energy renewable (PER):	29 kWh/(m ² a)
Erzeugung erneuerbarer Energie / Generation of renewable energy:	83 kWh/(m ² a)
Nicht-erneuerbare Primärenergie (PE) / Non-renewable primary energy:	43 kWh/(m ² a)
Drucktest Luftdichtheit n ₅₀ / Pressurization test n ₅₀ :	0,20 h-1

Zertifizierungs-ID/certification ID: 33474_BTK_PH_20220215_KrH

www.passivhausprojekte.de ID: 6883

1.2. Kurzbeschreibung / Brief description

Der schlichte und kompakte Baukörper mit grauer Holzfassade ist perfekt auf die Bedürfnisse einer Familie zugeschnitten. Man betritt das Haus im Norden.

Geradeaus durch den Flur gelangt man ins Herzstück des Erdgeschosses, den großen, offenen Koch-, Ess- und Wohnbereich, der sich über großzügige Fenster nach Süden und Westen zum Garten hin öffnet. Platz ist im EG auch noch für ein kleines Bad, eine Speisekammer und ein Büro. Über eine Podesttreppe gelangt man ins Obergeschoss. Im Süden gibt es 2 gleichwertige Kinderzimmer, im Norden das Elternschlafzimmer. Die beiden Bäder sind nach Westen orientiert.

Das Haus ist komplett unterkellert. Hier ist Platz für die Technik, für Lagerräume und einen Hobbyraum.

Die Kompaktheit des Gebäudes, die großen Verglasungsflächen nach Süden, die guten U-Werte und Wärmebrücken nach dem zertifizierten Bausystem FREE von Lebensraumholz sowie die gute Lage mit wenig Verschattung bescherten dem Bauherrn ein Passivhaus mit einem Heizwärmebedarf von nur 13,2 kWh/(m²a).

The plain and compact house with its grey wooden facade is perfect designed for the needs of a family. You enter the house in the north. Straight on, through the corridor, you reach the heart of the ground floor, the large open area for cooking, eating and living. Great Windows to the south and the west open this area to the garden. On the ground floor there is also space for a small bathroom, a pantry and an office. The staircase brings you to the upper floor. In the south, there are 2 equivalent bedrooms for the children, in the north is the master bedroom. The two bathrooms are in the west.

The house has a complete basement. Here is the space for the technology, for storerooms and for a hobby room.

The compact building, the large glazing to the south, the good U-values and thermal bridges, according to the certified system FREE by Lebensraum Holz, as well as the good location with little shading led to a Passive house with a space heating of only 13,2 kWh/(m²a).

1.3. Verantwortliche Projektbeteiligte / Responsible project participants

Entwurfsverfasser / Architect:

Heike Hauser, München

Ausführungsplanung/ Haustechnik/

Bauleitung /

Implementation planning/ building systems/
construction management:

Lebensraum Holz – Uli Zimmermann

Verfasser der Gebäudedokumentation/

Author of project documentation:

Uli Zimmermann

Datum, Unterschrift/

Date, Signature:



21.09.2022

2. Ansichtsfotos Passivhaus



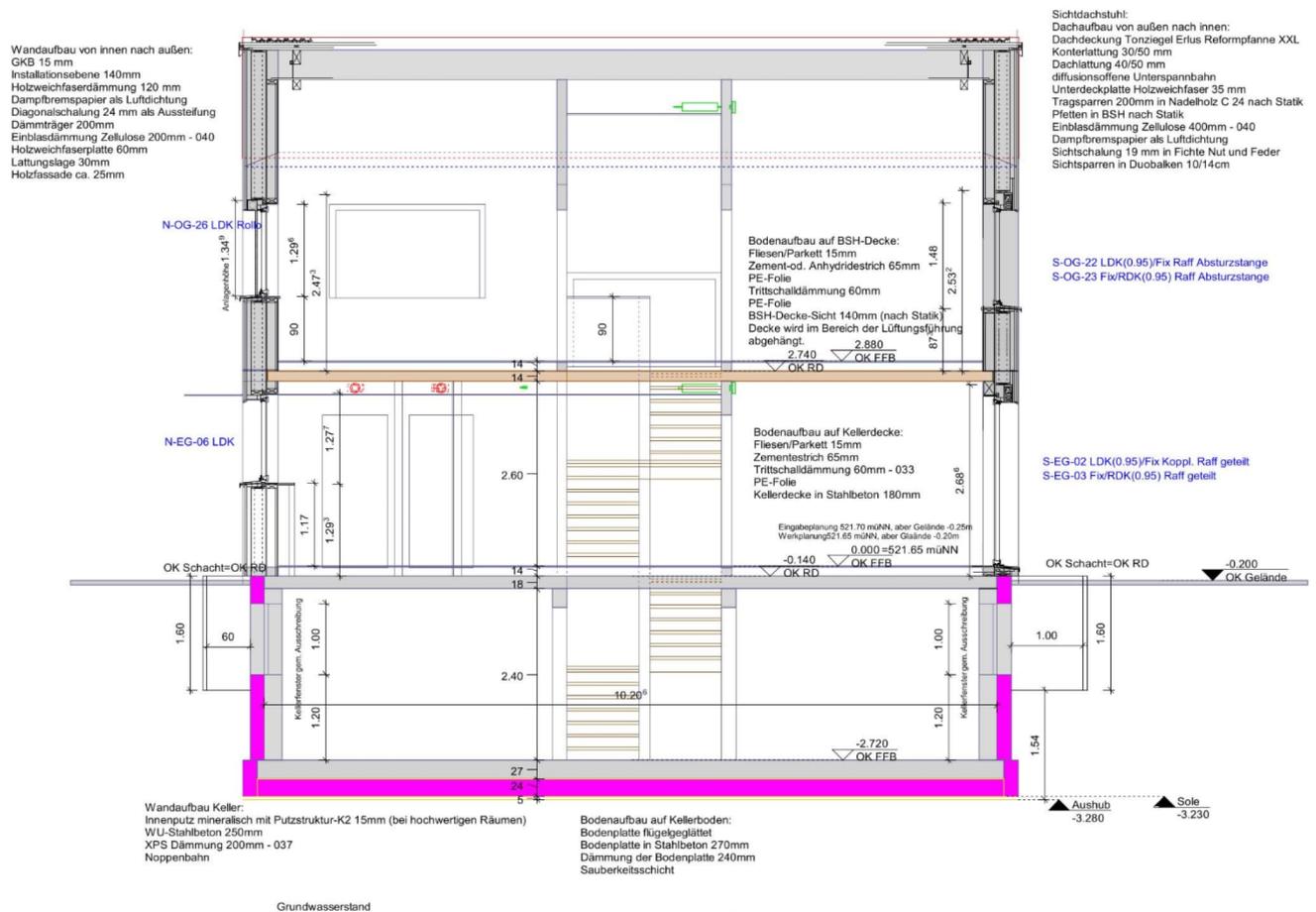
Nordost – Eingang und Carport



Nordwestseite



Südostseite

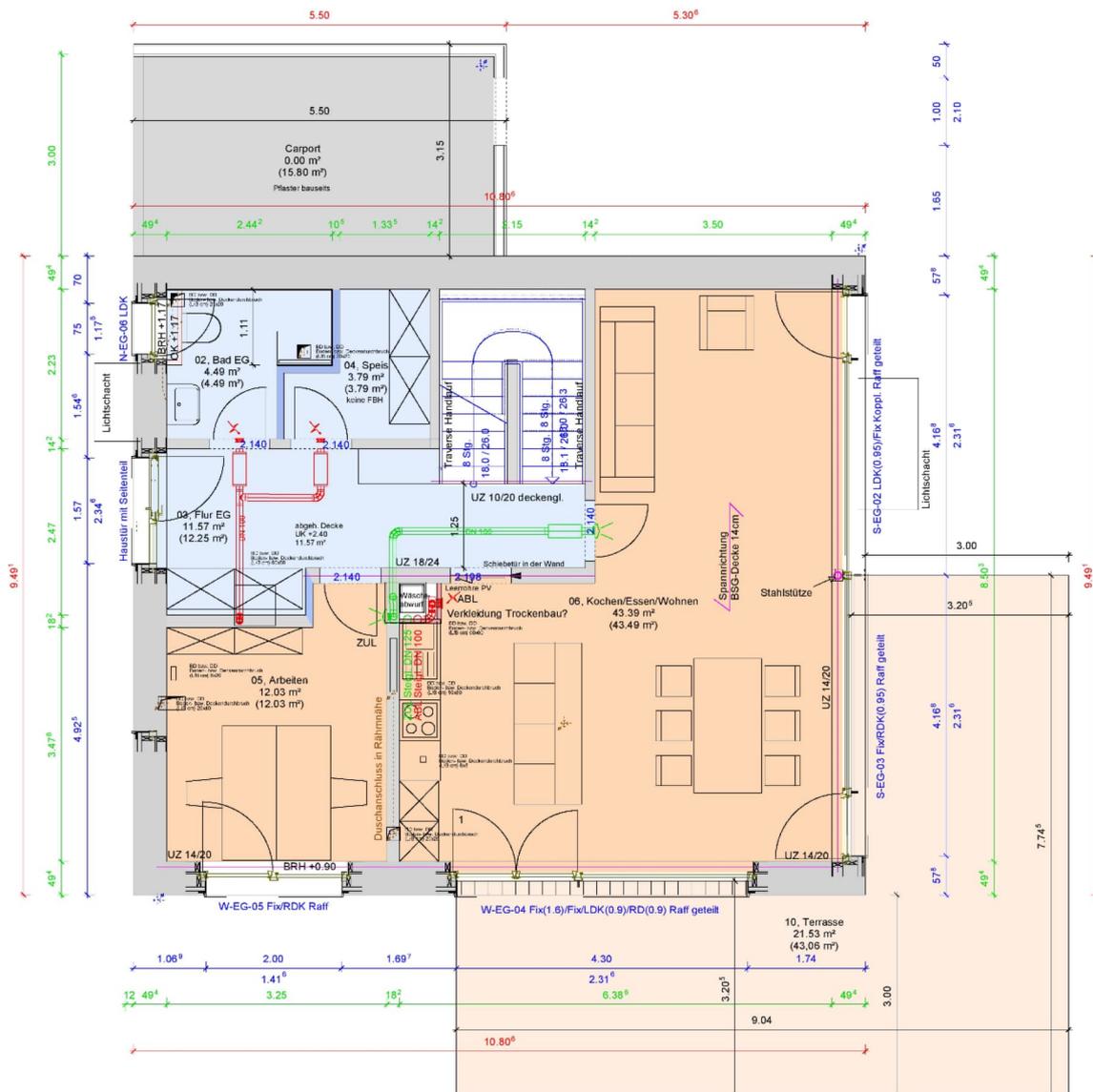


Längsschnitt

Im Längsschnitt ist die Kompaktheit des Gebäudes gut zu erkennen. Außerdem sind die wärmebrückenfreien Details der Anschlüsse Dach/Wand, Außenwand/Kellerwand, Decke/Außenwand, Kellerwand/Bodenplatte und Einbau Fenster ersichtlich.



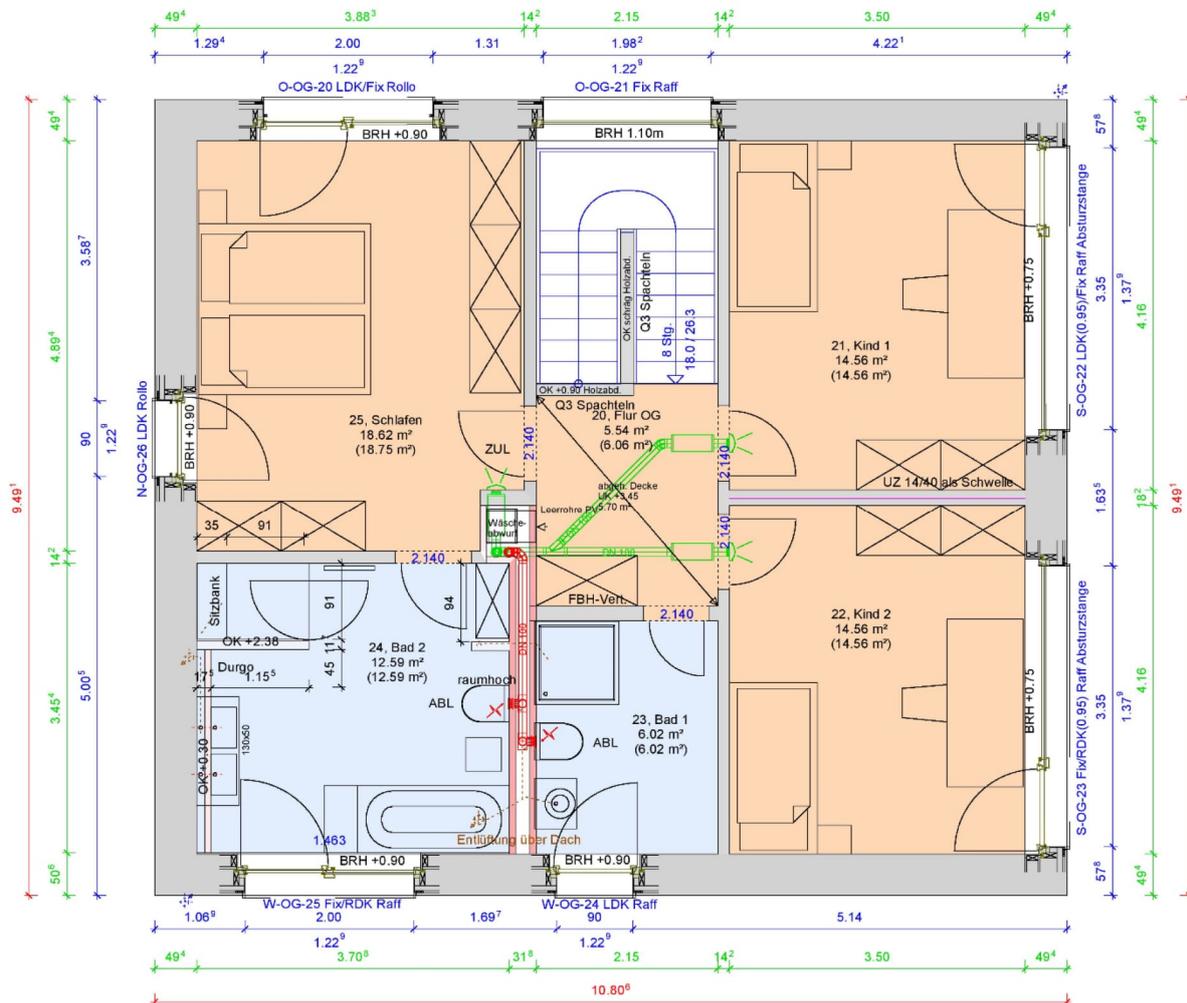
4. Grundrisse Passivhaus



Grundriss EG

Man betritt das Haus im Norden. Zur Linken befinden sich WC und Speisekammer, dann folgt die Podesttreppe in den Keller bzw. in die Obergeschosse. Zur Rechten ist ein Arbeitszimmer angeordnet. Den Rest des Erdgeschosses bildet ein offener Wohn-/Ess- und Kochbereich. Große Fensterflächen nach Süden und Westen durchfluten den Raum mit Tageslicht und schaffen eine Verbindung zur Terrasse und zum Garten.

Die Lüftungsleitungen werden über eine abgehängte Decke im Flur verteilt. Nach oben gehen Steigleitungen im Bereich des Wäscheabwurfschachtes.



Grundriss OG

Im Obergeschoss sind die privaten Zimmer untergebracht. Nach Süden gibt es 2 sonnige Kinderzimmer und nach Norden/Osten das Elternschlafzimmer. Richtung Westen sind 2 getrennte Bäder angeordnet. Gut zu erkennen ist auch die Lüftungsverteilung. Die Steigleitungen aus dem Erdgeschoss sind beim Wäscheabwurfschacht platziert. Da die Bäder nebeneinander liegen, kann die Abluft in der Trennwand geführt werden. Für die Zuluftleitungen war es lediglich nötig, im Bereich des Flures eine abgehängte Decke einzuziehen.

5. Konstruktionsdetails Passivhaushülle

ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente
ID: 1509cs03 gültig bis 31. Dezember 2022

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64342 Darmstadt
Deutschland



Kategorie: **Bausystem | Holzleichtbau**
 Hersteller: **Lebensraum Holz GmbH
Bad Aibling
Deutschland**
 Produktname: **FREE-Bausystem**

Dieses Zertifikat für kühl-gemäßigtes Klima wurde nach Prüfung folgender Kriterien zuerkannt

Hygiene Kriterium	Der minimale Temperaturfaktor der Innenoberflächen ist	$f_{T_{in,0,25m^2KW}} \geq$	0,70
Komfort Kriterium	Der U-Wert der eingebauten Fenster ist	$U_{Wf} \leq$	0,85 W/(m²K)
Effizienzkriterium	Der U-Wert der opaken Gebäudehülle ist	$U_{F_{op}} \leq$	0,15 W/(m²K)
	Temperaturfaktor opaker Anschlüsse	$f_{T_{in,0,25m^2KW}} \geq$	0,86
	Wärmebrückenreies Design entscheidender Anschlüsse	$\Psi \leq$	0,01 W/(m²K)

Ein Luftdichtheitskonzept für alle Bauteile und Anschlüsse wurde nachgewiesen



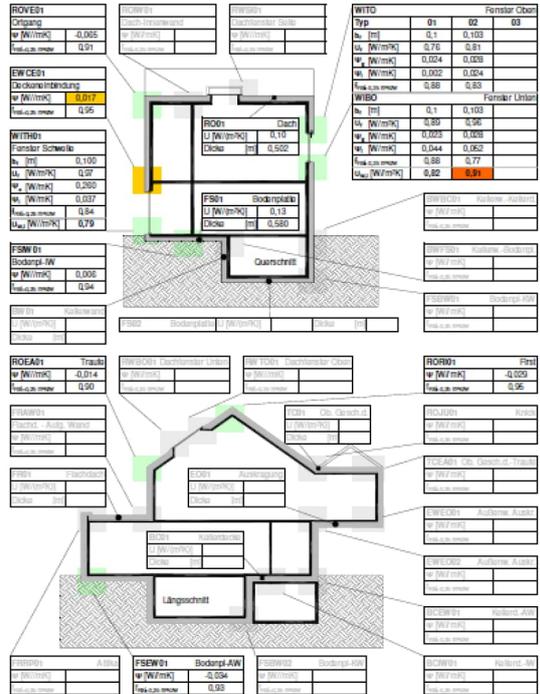
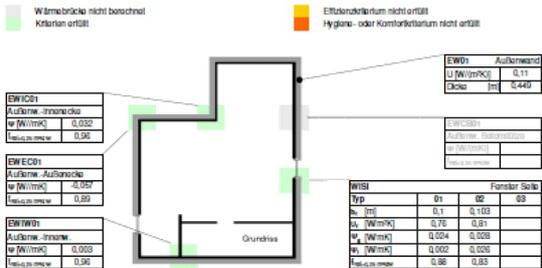
Lebensraum Holz GmbH
Gewerbestraße Marktfeld 15-19, 83043 Bad Aibling, Deutschland
Tel.: +49 (0)8061 / 93707-60 | info@lebensraumholz.de | www.lebensraumholz.de

Opake Gebäudehülle
 Doppelschalige Holzkonstruktion auf Bodenplatte mit Perimeterdämmung. Innere Schale lasttragend, isoliert mit Holzfaserdämmung.
 Innere Abschluss durch Gipskartonplatte.
 Zwischenebene aus 24 mm Holzschalung, zusätzliche Isolationsebene aus Strohgräten, gefüllt mit Zellulose. Verputzbare Holzfasersplatte mit Kunstharzputz als äußerer Abschluss.
 Dach aus Kombination Sparren + Strohträger, gefüllt mit Zellulose, Installationsebene mit Gipskartonplatte nach innen, Holzfasersplatte nach außen.

Fenster
 Die Zertifizierung wurde mit dem PHI-Beispiel-Holz-Integrat Fenster durchgeführt (1).
 Zusätzlich wurden die Berechnungen mit dem RESISTA von OPTIMWIN getätigt (2).

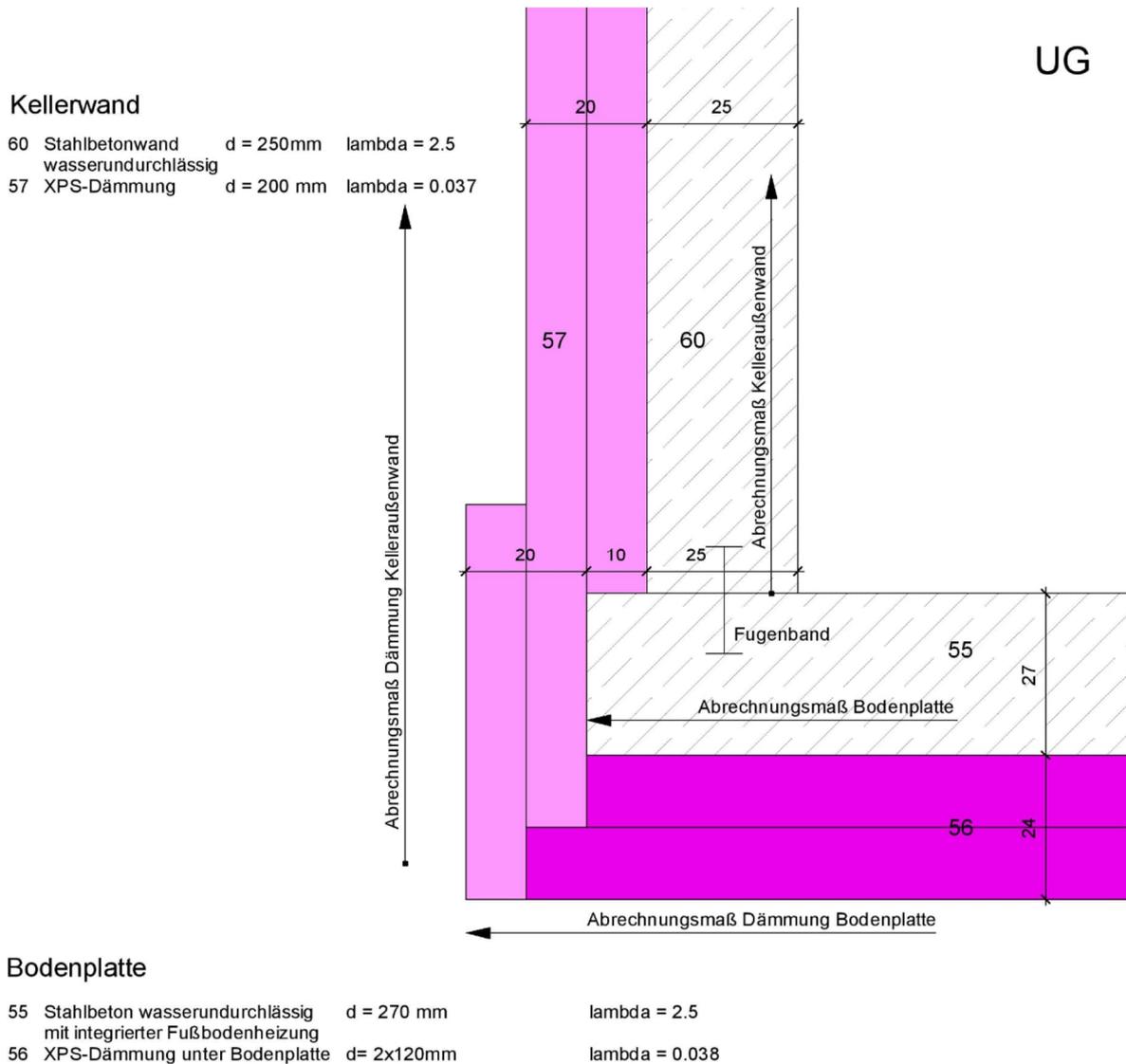
Luftdichtheitskonzept
 Luftdichte Ebene der Wände ausgebildet durch Membran zwischen lasttragender und dämmender Schale. Im Dach zwischen Dämm- und Installationsebene. Anschlüsse, auch zu den Fenstern, mit geeignetem Klebeband.

Erläuterungen
 Das Passivhaus Institut hat weltweite Komponentenanforderungen für sieben Klimazonen basierend auf Hygiene, Komfort- und Wirtschaftlichkeitskriterien definiert. Grundsätzlich können Komponenten, welche für Klimate mit höheren Anforderungen zertifiziert sind, auch in Klimaten mit geringeren Anforderungen eingesetzt werden. Dies kann im Einzelfall auch wirtschaftlich sein.



Zertifikat Bausystem FREE von Lebensraum Holz

5.1. Beschreibung der Konstruktion der Bodenplatte / Kellerdecke inkl. Dämmung



Detail Bodenplatte an Kelleraußenwand beheizter Keller

Die Bodenplatte wurde lt. dem zertifizierten Bausystem FREE von Lebensraum Holz mit 2 Lagen XPS Stärke 120mm gedämmt. Die Außenwände des Kellers wurden mit 2 Lagen XPS Stärke 100mm gedämmt. Die Bodenplatte wurde flügelgeglättet und teilweise mit integrierter Fußbodenheizung ausgeführt.



Keller Rohbau – Dämmung unter der Bodenplatte



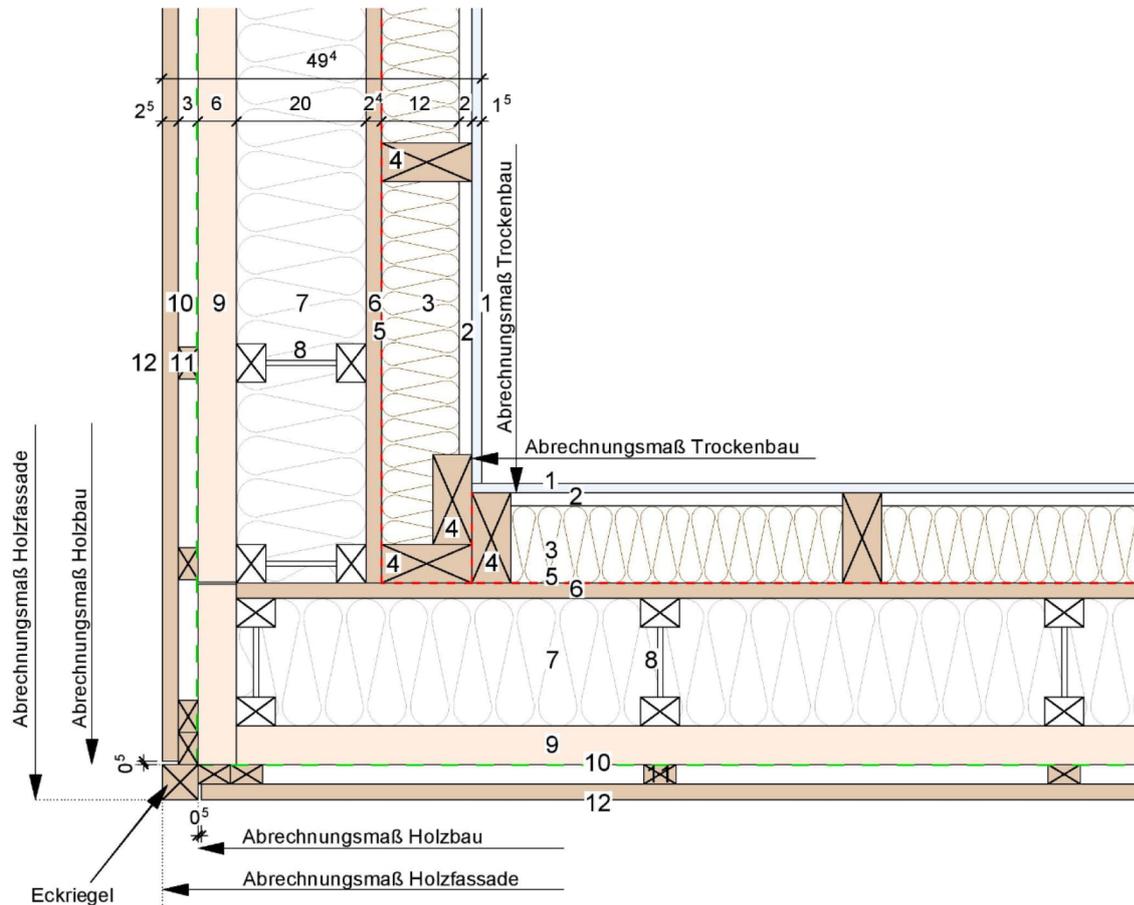
Bodenplatte Bewehrung und Fußbodenheizung



Kelleraußenwand mit 2-lagiger XPS-Dämmung



Sockelabdichtung Börner Daco Thene an HD-Platte, Übergang zu Kelleraußendämmung PU und Holzbauwandaußendämmung Holzweichfaser

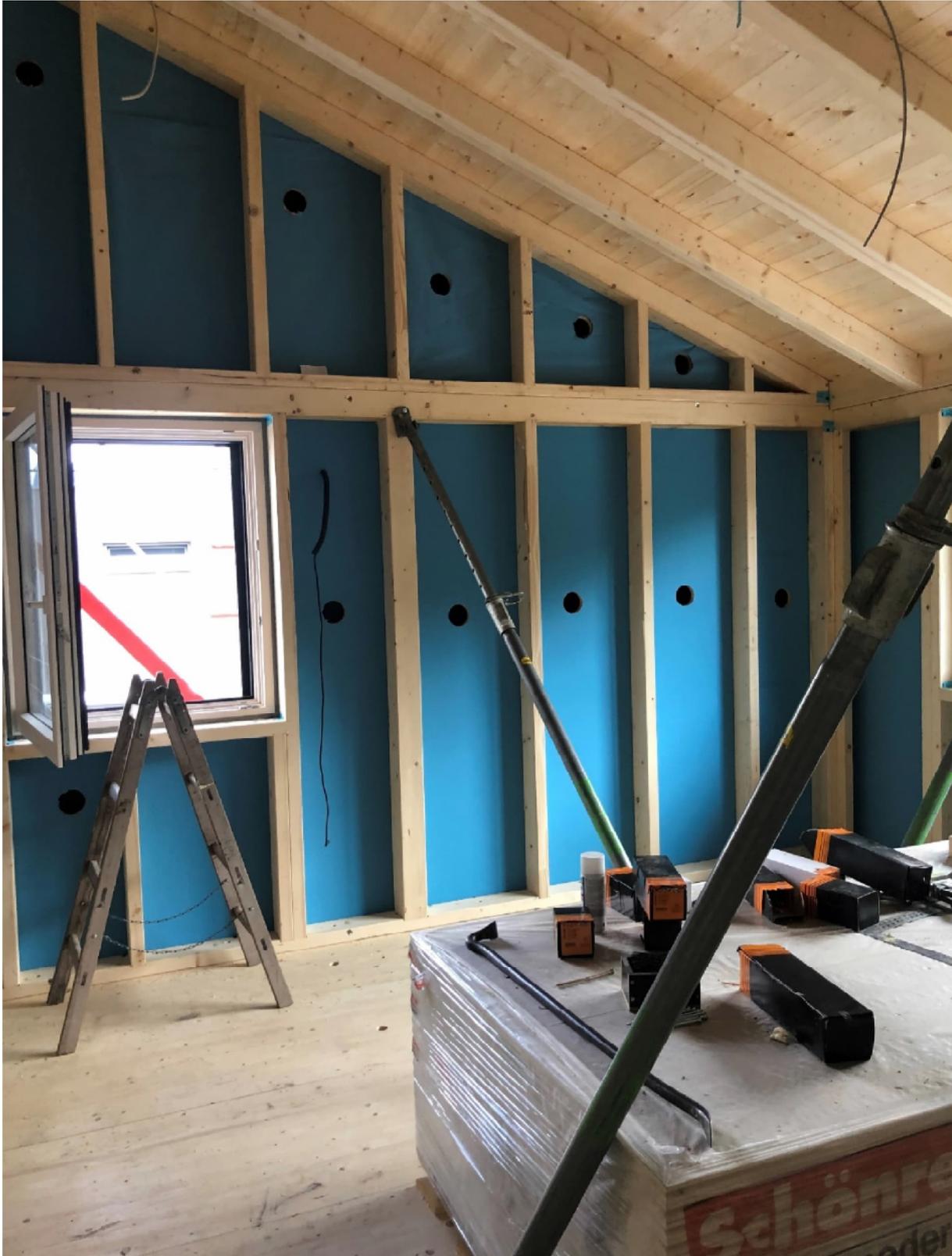


Außenwand

1 Gipskarton	d = 15 mm	lambda = 0.25
2 Luftschicht	d = 20 mm	
3 Holzfaserdämmplatte	d = 120 mm	lambda = 0.039
4 Ständer: Fichte/Tanne	60 mm x 140 mm	lambda = 0.13
5 Dampfbremse DB+	d = 0.23 mm	sD-Wert 2.3 m / 0.6 - 4 m
6 Schalung: Fichte/Tanne	d = 24 mm	lambda = 0.13
7 Zellulosedämmung	d = 200 mm	lambda = 0.04
8 Stegträger Fichte/Hartfaser	60 mm x 200 mm	lambda Gurte = 0.13 lambda Steg = 0.40
9 Holzweichfaserplatte Steico Universal	d = 60 mm	lambda = 0.05
10 Winddichtungsebene = Holzweichfaser		
11 Hinterlüftung	d = 30 mm	
12 Holzschalung	d = 25mm	

Außenwandaufbau

Der zweischalige Außenwandaufbau besteht aus der inneren lastabtragenden Ebene mit 6/14cm KVH Ständer und 120mm Holzweichfaserdämmung. Die äußere Dämmebene bilden Wärmedämmträger, die mit Zellulose als Hohlraumdämmung ausgeblasen werden. Die aussteifende Ebene übernimmt die zwischengelagerte Diagonalschalung. Die Dampfbremse ist rot gestrichelt und durchgängig. An den Elementstößen wird mit Komprimbändern abgedichtet. Die winddichte Ebene bildet die 60mm Steico Universal Holzweichfaserdämmung. Es folgen die Lattungsebene und die horizontale Fassadenschalung. Die Eckausbildung wird mit einem quadratischen Eckriegel ausgeführt.

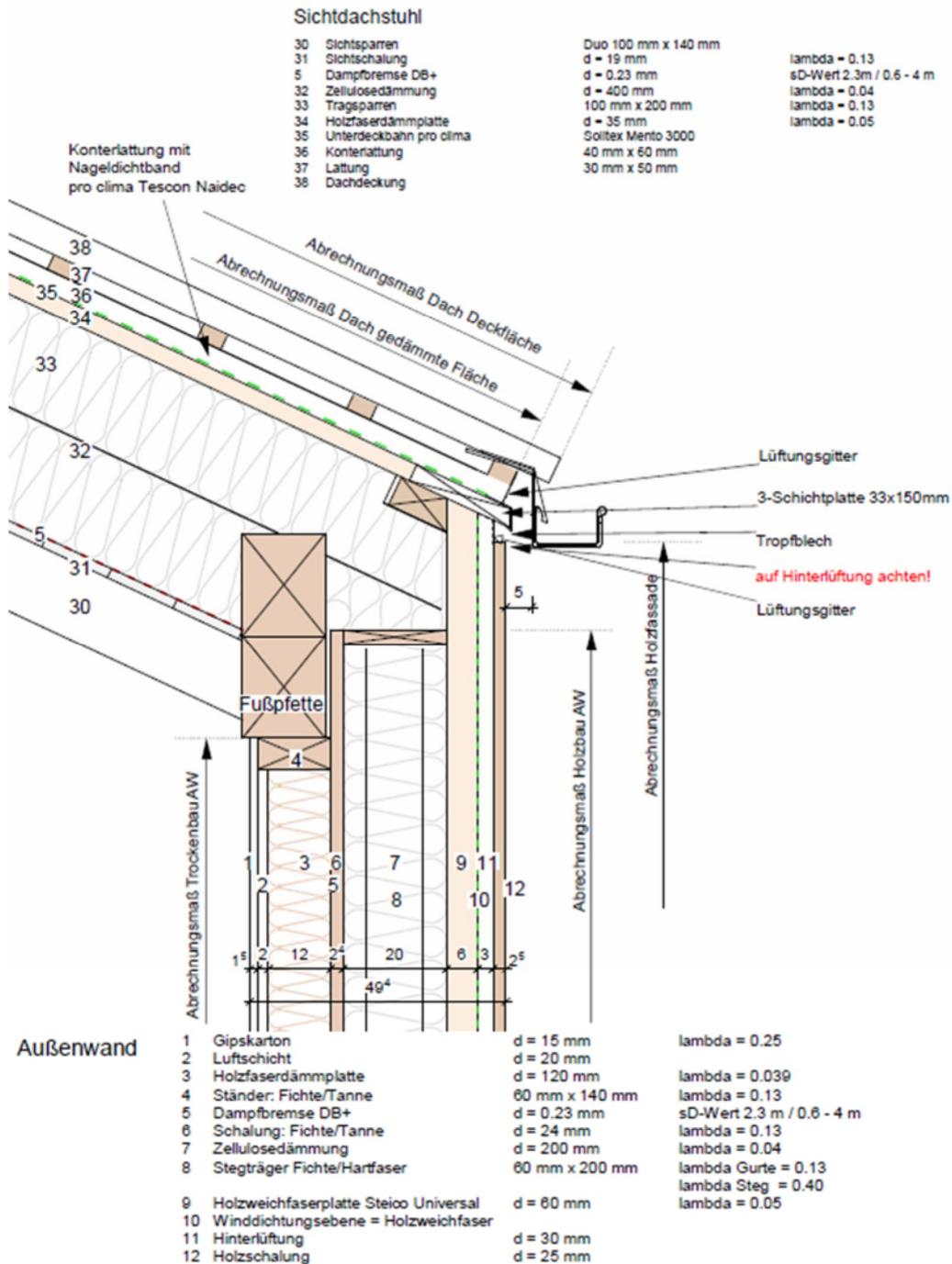


Blick auf die lastabtragende Ebene der Außenwand mit 6/14er Ständer und dahinterliegender Rauschalung mit Dampfbremse, Löcher in der Schalung für das Ausblasen mit Zellulose



Dampfdichtes Verschließen der Einblaslöcher durch Abkleben

5.3. Beschreibung der Konstruktion des Daches inkl. Dämmung mit Anschlusspunkten zu Außen- und ggf. Innenwänden



Traufe an Außenwand

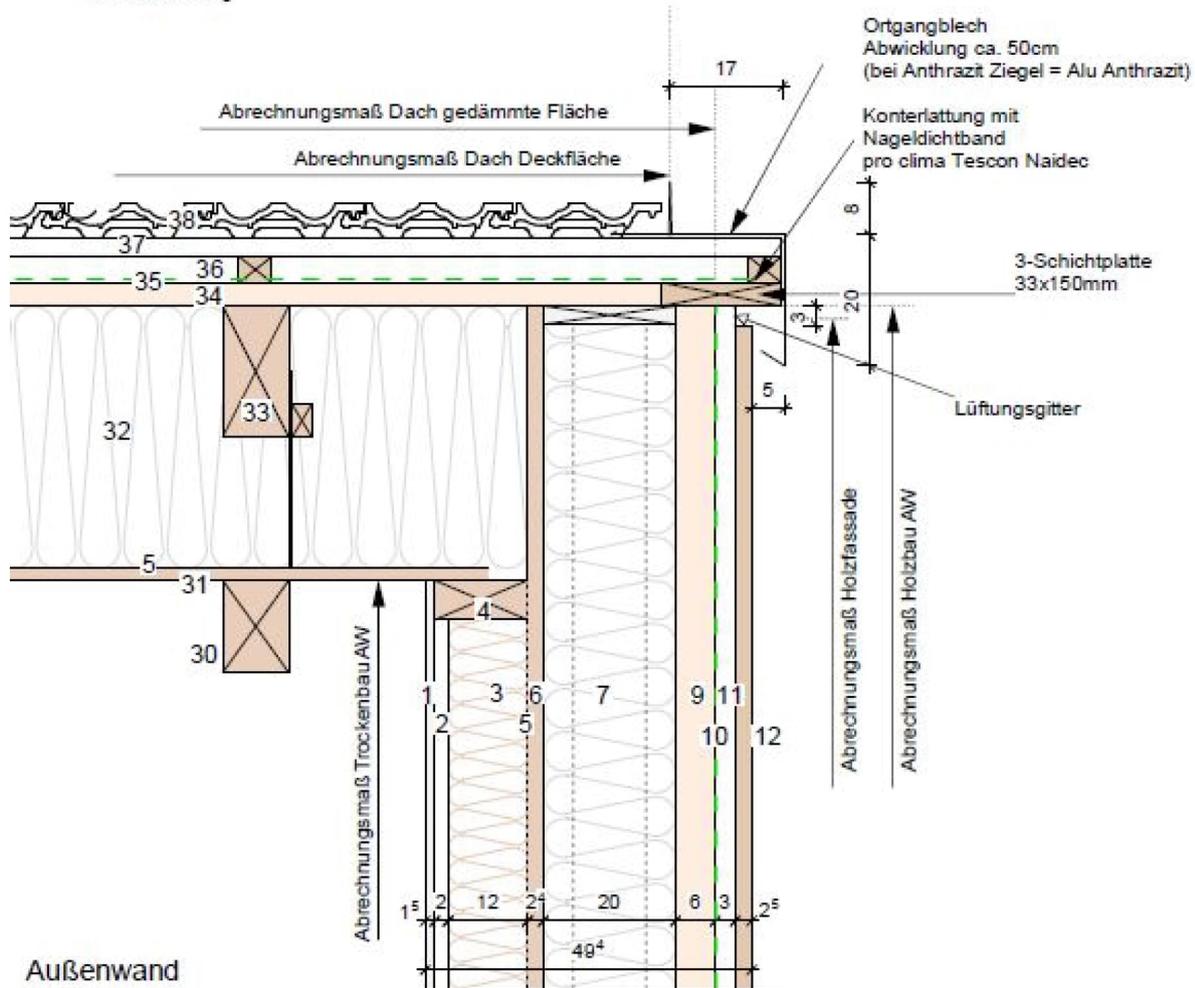
Im Detail ist die Lastabtragung über die Fußfette auf die Tragebene der Außenwand gut zu erkennen. Die rot gestrichelte Dampfbremse geht auf der Innenseite der Schalung im Dach über den oberen Riegel der Außenwand auf die Innenseite der Diagonalschalung über und ist nicht unterbrochen. Der Traufabschluss erfolgt mit einer Dreischichtplatte zur Befestigung von Lüftungsgittern und Tropfblech.



Dachabdichtung Unterdeckbahn pro clima Solitex Mento 3000 mit Lattung und Konterlattung

Sichtdachstuhl

30	Sichtsparren	Duo 100 mm x 140 mm	
31	Sichtschalung	d = 19 mm	lambda = 0.13
5	Dampfbremse DB+	d = 0.23 mm	sD-Wert 2.3m / 0.6 - 4 m
32	Zellulosedämmung	d = 400 mm	lambda = 0.04
33	Tragsparren	100 mm x 200 mm	lambda = 0.13
34	Holzfaserdämmplatte	d = 35 mm	lambda = 0.05
35	Unterdeckbahn pro clima	Soltex Mento 3000	
36	Konterlattung	40 mm x 60 mm	
37	Lattung	30 mm x 50 mm	
38	Dachdeckung		



Außenwand

1	Gipskarton	d = 15 mm	lambda = 0.25
2	Luftschicht	d = 20 mm	
3	Holzfaserdämmplatte	d = 120 mm	lambda = 0.039
4	Ständer: Fichte/Tanne	60 mm x 140 mm	lambda = 0.13
5	Dampfbremse DB+	d = 0.23 mm	sD-Wert 2.3 m / 0.6 - 4 m
6	Schalung: Fichte/Tanne	d = 24 mm	lambda = 0.13
7	Zellulosedämmung	d = 200 mm	lambda = 0.04
8	Stegträger Fichte/Hartfaser	60 mm x 200 mm	lambda Gurte = 0.13 lambda Steg = 0.40
9	Holzweichfaserplatte Steico Universal	d = 60 mm	lambda = 0.05
10	Winddichtungsebene = Holzweichfaser		
11	Hinterlüftung	d = 30 mm	
12	Holzschalung	d = 25 mm	

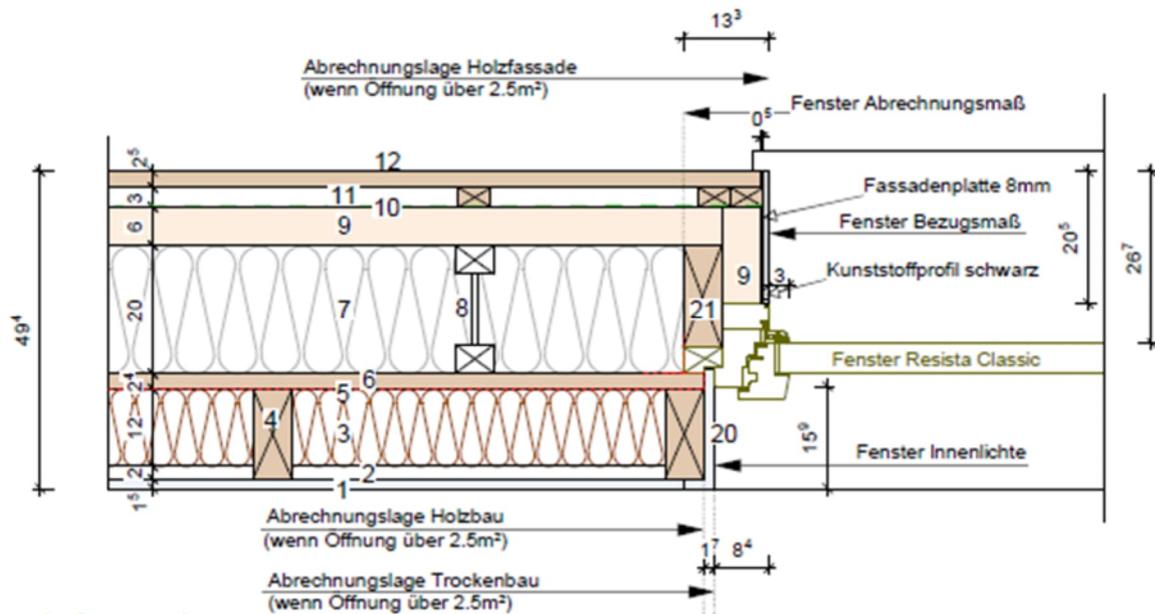
Ortgang an Außenwand

Die Ortgangausführung ohne Dachüberstand wird mit einem Ortgangblech, das in die Dachebene übergeht, ausgeführt. Durch die zurückstehende Ziegeldeckung wird ein filigraner Dachrand ermöglicht.



Ortgangblech mit Aufkantung

5.4. Beschreibung der Fensterschnitte inkl. Einbauzeichnung



Außenwand

1	Gipskarton	d = 15 mm	lambda = 0.25
2	Luftschicht	d = 20 mm	
3	Holzfaserdämmplatte	d = 120 mm	lambda = 0.039
4	Ständer: Fichte/Tanne	60 mm x 140 mm	lambda = 0.13
5	Dampfbremse DB+	d = 0.23 mm	sD-Wert 2.3 m / 0.6 - 4 m
6	Schalung: Fichte/Tanne	d = 24 mm	lambda = 0.13
7	Zellulosedämmung	d = 200 mm	lambda = 0.04
8	Stegträger Fichte/Hartfaser	60 mm x 200 mm	lambda Gurte = 0.13 lambda Steg = 0.40
9	Holzweichfaserplatte Steico Universal	d = 60 mm	lambda = 0.05
10	Winddichtungsebene = Holzweichfaser		
11	Hinterlüftung	d = 30 mm	
12	Holzschalung	d = 25 mm	
20	Gipskartoneckformteil	d = 15 mm	lambda = 0.25
21	Holzriegel	60 mm x 160 mm	

Fenster – Laibung

Das Optiwin Resista Fenster der Fa. Freisinger Fensterbau wird im Werk in der Außenwand auf den tragenden Rahmen montiert. Der Fensterrahmen wird außen komplett überdämmt, um die Wärmebrücke zu minimieren.

Die Verglasung der Fenster liefert die Fa. Glas Trösch. Der g-Wert lt. EN 410 beträgt 48-53%, der Ug-Wert lt. EN 673 0,5 – 0,6 W/m²K.

Die Laibung außen wird hier mit einer Fassadenplatte ausgeführt, die mit einem schwarzen Kunststoffprofil ans Fenster angeschlossen wird.



Wand Süd EG mit eingebautem Fenster



Fenster Bad OG mit anschließendem Sichtdachstuhl

Zertifikat Optiwin Resista

ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente
Komponenten-ID 0514wI03 gültig bis 31. Dezember 2021

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Deutschland

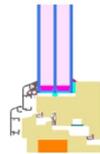


Kategorie: **Fensterrahmen**
 Hersteller: **OPTIWIN GmbH, Ebbs, Österreich**
 Produktname: **RESISTA**

Folgende Kriterien für die kühl-gemäßigte Klimazone wurden geprüft

Behaglichkeit $U_W = 0,80 \leq 0,80 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$
 $U_{W, \text{eingebaut}} \leq 0,85 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$
 mit $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$

Hygiene $f_{R_{50-0,25}} \geq 0,70$

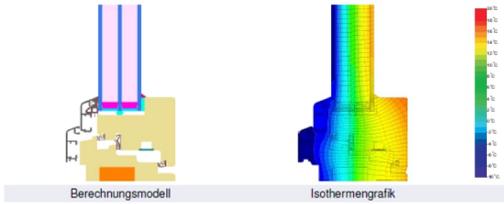


Passivhaus-Effizienzklasse

phE	phD	phC	phB	phA
-----	-----	-----	-----	-----

www.passiv.de

OPTIWIN GmbH
 Wildbichlerstrasse 1, 6341 Ebbs, Österreich
 ☎ +43 5373 46046 0 | ✉ office@optiwin.net | 🌐 http://www.optiwin.net |



Beschreibung

Holzfensterrahmen (0,11 W/(mK)) mit Aluminiumschale aus der Außenseite. Wärmeleitfähigkeit der Dämmung im Rahmen: 0,04 W/(mK). Glasstärke: 48 mm (4/18/4/18/4), Glaseinstand: 15 mm.

Erläuterung

Die Fenster-U-Werte wurden für die Prüflinggröße von 1,23 m x 1,48 m bei $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$ berechnet. Werden höherwertige Verglasungen eingesetzt, verbessern sich die Fenster-U-Werte wie folgt:

Verglasung	$U_g = 0,70$	$0,64$	$0,58$	$0,54$	W/(m ² K)
Fenster	$U_{Wf} = 0,80$	$0,75$	$0,71$	$0,68$	W/(m ² K)

Transparente Bauteile werden abhängig von den Wärmeverlusten durch den opaken Teil in Effizienzklassen eingestuft. In diese Wärmeverluste gehen die Rahmen-U-Werte, die Rahmenbreiten, Glasrand-ψ-Werte und die Glasrandlängen ein. Ein ausführlicher Bericht über die im Rahmen der Zertifizierung durchgeführten Berechnungen ist beim Hersteller erhältlich.
 Das Passivhaus Institut hat weltweite Komponentenanforderungen für sieben Klimazonen definiert. Grundsätzlich können Komponenten, die für Klimazonen mit höheren Anforderungen zertifiziert sind, auch in Klimazonen mit geringeren Anforderungen eingesetzt werden. Es kann wirtschaftlich sinnvoll sein, in einer Klimazone eine thermisch höherwertige Komponente, die für eine Klimazone mit strengeren Anforderungen zertifiziert wurde, einzusetzen.

Weitere Informationen zur Zertifizierung sind unter www.passiv.de und www.passipedia.de verfügbar.

2/4
RESISTA

www.passiv.de

Rahmen-Kennwerte	Rahmenbreite b_f mm	Rahmen-U-Wert U_f W/(m ² K)	Glasrand-ψ-Wert ψ_g W/(m K)	Temperaturfaktor $f_{R_{50-0,25}}$ [-]
Oben (ob)	95	0,81	0,024	0,71
Seite (si)	95	0,81	0,024	0,71
Unten (un)	95	0,91	0,024	0,71
Stulp (st)	122	0,94	0,023	0,71
Abstandhalter: Super Spacer TriSeal / T-Spacer Premium		Sekundär Dichtung: Polyurethan		

Geprüfte Einbausituationen

Beton-schalungstein (offenbar)		Holzleichtbau (offenbar)		Wärmedämmverbundsystem (WDVS) (offenbar)	
ψ_{Einbau}	ψ_{Einbau}	ψ_{Einbau}	ψ_{Einbau}	ψ_{Einbau}	ψ_{Einbau}
Oben 0,006	Oben 0,010	Oben 0,006	Oben 0,010	Oben 0,007	Oben 0,007
Seitlich 0,006	Seitlich 0,010	Seitlich 0,006	Seitlich 0,010	Seitlich 0,007	Seitlich 0,007
Unten 0,018	Unten 0,029	Unten 0,018	Unten 0,029	Unten 0,017	Unten 0,017
$U_{W, \text{eingebaut}} = 0,82 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$	$U_{W, \text{eingebaut}} = 0,84 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$	$U_{W, \text{eingebaut}} = 0,82 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$	$U_{W, \text{eingebaut}} = 0,84 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$	$U_{W, \text{eingebaut}} = 0,82 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$	$U_{W, \text{eingebaut}} = 0,84 \text{ W/(m}^2 \text{K)}$

Komponenten-ID: 0514wI03
3/4

www.passiv.de

6. Beschreibung der luftdichten Hülle

<p>Michael Marx zert. Luftdichtheitsmester DIN EN ISO 20807 83417 Kirchanschöring Tel. 08685-1827 mobil: 0170-48 58 427 www.marx-kaminkehrer.de</p>	
---	---

Zertifikat

über die Luftdichtheit des Gebäudes

Das Gebäude

Neubau EFH
Schirmerweg 28
81245 Obermenzing

hat bei der Luftdichtheitsmessung am

19.07.2021 um 13:44 und 19.07.2021 um 13:50

folgenden Wert für die volumenbezogene Luftdurchlässigkeit erzielt

$$n_{50} = 0.20 \frac{1}{h}$$

Der zulässige Grenzwert der Luftdurchlässigkeit nach DIN 4108-7 und
Energieeinsparverordnung (EnEV) beträgt für Gebäude mit Fensterlüftung

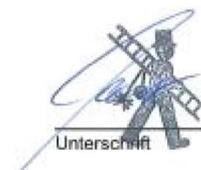
$$n_{50} = 3.0 \frac{1}{h}$$

und für Gebäude mit mechanischer Lüftung

$$n_{50} = 1.5 \frac{1}{h}$$


Ort


Datum


Unterschrift

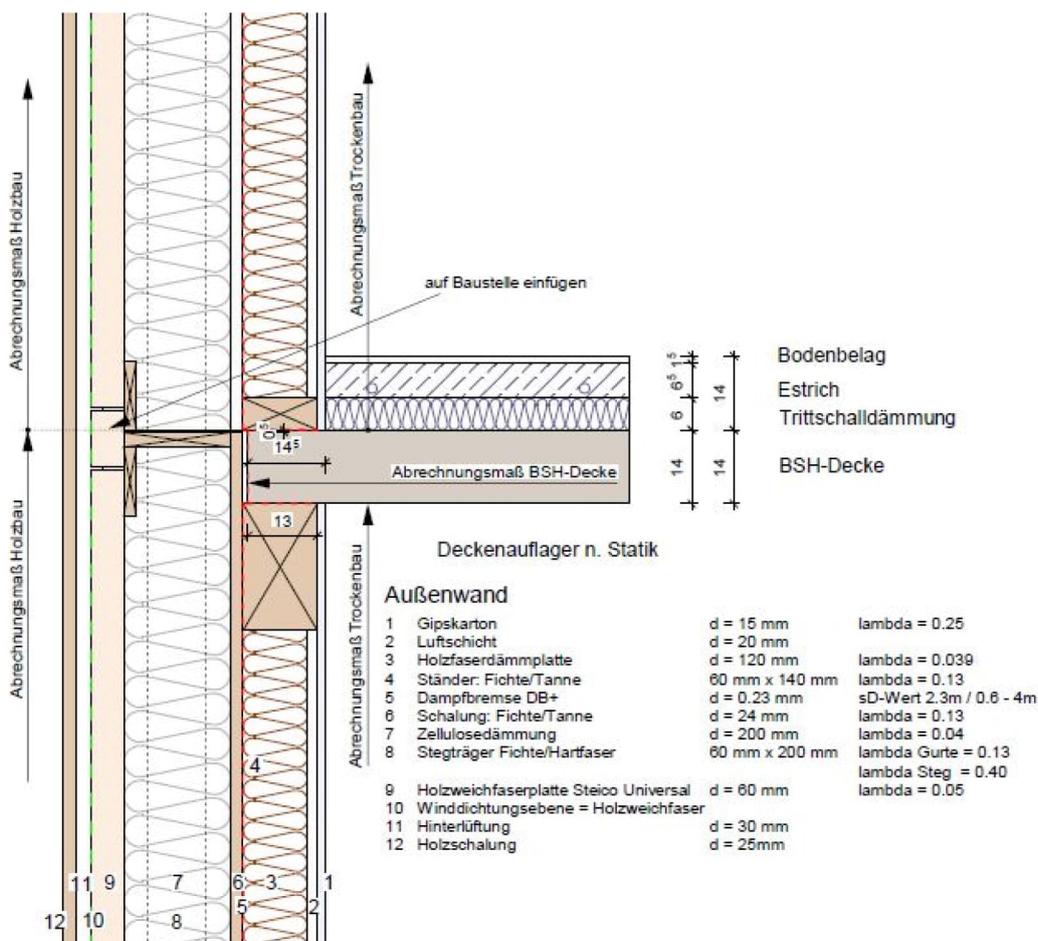
Michael Marx
Kaminkehrermeister &
Gebäudeenergieberater
Am Hang 14
83417 Kirchanschöring
Telefon: 0 86 85 / 18 27
Mobil: 01 70 / 4 85 84 27

Beschreibung der Ausführung

Die bewährten Details des Bausystems FREE von Lebensraum Holz und deren konsequente und sorgfältige Ausführung sowohl im Werk als auch bei der Montage vor Ort führen immer zu sehr guten Drucktestergebnissen. Der gemessene Wert bei diesem Bauvorhaben von $n_{50} = 0,2 \text{ 1/h}$ unterschreitet weit den für Passivhäuser geforderten Wert von $0,6 \text{ 1/h}$.

Der Übergang der luftdichten Hülle wird im Bereich der Schwelle von Beton auf Holzrahmenbau mittels einer Schlauchdichtung ausgeführt. Im Bereich der Außenwände wird bewusst auf eine Montageschwelle oder einen Quellschlamm verzichtet. Die Anforderungen an die Ebenheitstoleranz der Kellerdecke sind hoch, deswegen ist es möglich, einen sehr guten luftdichten Übergang zu erreichen (siehe auch Sockeldetail).

Die luftdichte Gebäudehülle im Keller bildet der durchgehende Ortbeton. In der Außenwand ist die Dampfbremse pro clima DB+ eingebaut. Sie wird an die tragenden Holzrahmen, jeweils an Rähm, Schwelle und den äußeren Ständern, geklebt. Die Eckausbildung an den Außenecken wird durch ein Kompriband zwischen den Rahmen dicht (siehe Außenwanddetail).



Deckenstoß

Der Deckenstoß zwischen Rähm EG und Schwelle OG bzw. zwischen Rähm OG und Schwelle DG wird mit einer flexiblen Dampfbremse abgedichtet.



Hier ist der Übergang der Außenwand im Erdgeschoss auf die Geschosdecke vor Montage der Außenwand OG zu sehen. Die vormontierte Dampfbremse der EG-Wand wird über den oberen Rähm der Wand geschlagen und fixiert.



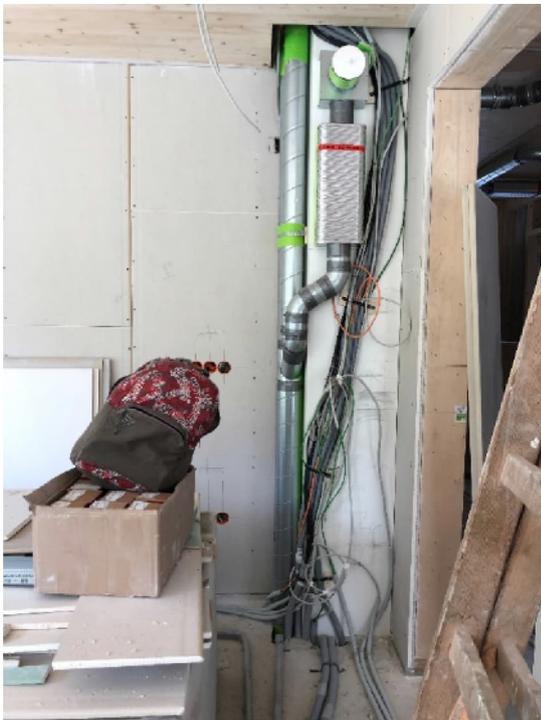
7. Beschreibung der Lüftungsanlage

7.1. Beschreibung der Planung des Lüftungs-Kanalnetzes

In den Schnitten und Grundrissen ist die Kanalführung der Lüftungsanlage gut erkennbar.

Das Lüftungsgerät Nibe ERS S10-400 steht im Keller im Technikraum an der Nordwestaußenecke. Die Kanalführung der Außenluft bzw. Fortluft bis zur thermischen Hülle ist so kurz wie möglich. Die Ausblas- bzw. Ansaugbögen können im anschließenden Fahrradschuppen platziert werden.

Die Verteilung der Lüftungsleitungen zu den Steigleitungen erfolgt im Technikraum. Im Bereich des Wäscheabwurfschachtes und zusätzlich in einer Innenwand werden die Steigleitungen nach oben geführt.



**Lüftungsleitungen/Steigleitungen
Beim Wäscheabwurfschacht**



Lüftungsverteilung EG Flur

Für die Verteilung im Erdgeschoss ist der Flurbereich mit einer abgehängten Decke ausgestattet, in denen die Wickelfalzrohre und die Schalldämpfer untergebracht werden können. Im Obergeschoss sind die Zuluftleitungen in der abgehängten Decke im Flur geführt, während die Abluftleitungen in der Installationswand zwischen den Bädern Platz finden.



Steigleitungen bei Wäscheabwurfschacht OG



Abluftleitungen mit Schalldämpfer in Installationswand zwischen den Bädern

7.2. Beschreibung der Planung der Lüftungsanlage

Das Lüftungsgerät Nibe ERS S10-400 verfügt über einen Wärmebereitstellungsgrad von 85%. Der effektive Wärmebereitstellungsgrad nach PHPP beträgt 84,4%, was der optimalen Platzierung des Gerätes innerhalb der thermischen Hülle und den dadurch sehr kurzen Leitungslängen geschuldet ist.

Die spezifische elektrische Leistungsaufnahme beträgt 0,27 Wh/m³.

IT'S IN OUR NATURE
639-800-CT-DE-NIBE-ERS-S10-2105-3
Druckfehler und Änderungen vorbehalten. ©NIBE2021

Spezifikation NIBE ERS S10-400

WRG-Lüftungsgerät NIBE	ERS S10-400	ERS S10-400 (Enthalpie-Wärmetauscher)
ErP-Label für Wohnraumlüftungsgeräte	A	A
Regelung	Über den Regler der Wärmepumpe	
Montageart	wandhängend	
Wärmetauscher	Kunststoff	Enthalpie-WT mit Feuchterückgewinnung
Wärmebereitstellungsgrad nach DIBt	bis zu 90,7 %	bis zu 76,8 % (ohne latente Wärme)
Spezifische elektrische Leistungsaufnahme	0,27	0,27
Volumenstrom max.	394	394
Betriebsvolumenstrom empfohlen	70-390	70-390
Ventilatormotoren	EC-Motor mit integrierter Elektronik	
Abluftfilter/Zuluftfilter (Pollenfilter) gem. EN 779	G4/F7	G4/F7
Abluftfilter/Zuluftfilter gem. ISO 16890	Coarse 65%/ePM1 55 %	Coarse 65%/ePM1 55 %
Spannung	230V/1 Ph/10 A	230V/1 Ph/10 A
Luftrohranschlüsse	4x DN 160 Muffe	4x DN 160 Muffe
Leistungsaufnahme je Ventilator, maximal	170	170
Strom (max. je Ventilatormotor)	0,8 A	0,8 A
Schutzklasse	IP21	IP21
Länge Stromversorgungskabel	2,4	2,4
Länge Steuerkabel	2,0	2,0
Kondensatschlauch	DN 32	DN 32
Schalleistungspegel L _w bei 130/200 m ³ /h	49/55	49/55
Höhe (inkl. Luftrohranschlüsse)/Breite/Tiefe	900 (944)/600/612	900 (944)/600/612
Gewicht	40	40
Artikel-Nr.	066163	066203

Komfort durch Vernetzung

Wir optimieren jedes Produkt, das den Namen NIBE trägt, indem wir das gesamte System durchgängig betrachten und miteinander vernetzen. Ihrem Zuhause bieten wir dadurch eine breite Palette an intelligenten und hocheffizienten Produkten für Heizung, Kühlung, Lüftung und Brauchwassererwärmung.

Durch die Nutzung von Ressourcen aus der Natur schaffen Sie sich Ihr perfektes Raumklima mit den geringsten Auswirkungen auf die Umwelt. Genau darauf kommt es uns an.

It's in our nature.

A

Effizienzklasse des Produkts.



**ZERTIFIZIERTE
KOMPONENTE**
Passivhaus Institut

Zertifiziert vom Passivhaus Institut
ID: 1304vs03 (gilt für Art.-Nr.: 066163)



NIBE SYSTEMTECHNIK GMBH
Am Reiherpfahl 3, 29223 Celle | nibe.de

ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente
Komponenten-ID 1304vs03 gültig bis 31. Dezember 2022

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Deutschland



Kategorie: Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung
Hersteller: NIBE Systemtechnik GmbH
Deutschland
Produktname: NIBE ERS 10-400 / NIBE ERS S10-400

Spezifikation: Luftleistung < 600 m³/h
Wärmeübertrager: Rekuperativ

Das Zertifikat wurde nach Erfüllung der nachfolgenden Hauptkriterien zuerkannt

Wärmebereitstellungsgrad $\eta_{WRG} \geq 75\%$
Spez. el. Leistungsaufnahme $P_{el, spez} < 0,45 \text{ Wh/m}^3$
Leckage $< 3\%$
Behaglichkeit
Zulufttemperatur $\geq 16,5 \text{ }^\circ\text{C}$ bei Außenlufttemperatur von $-10 \text{ }^\circ\text{C}$

Einsatzbereich	140–286 m³/h
Wärmebereitstellungsgrad	$\eta_{WRG} = 85\%$
Spezifische elektrische Leistungsaufnahme	$P_{el, spez} = 0,27 \text{ Wh/m}^3$



www.passiv.de

NIBE Systemtechnik GmbH

Am Reherpfahl 3, 29223 Celle, Deutschland
☎ +49 5141 7546 0 | ✉ info@nibe.de | 🌐 http://www.nibe.de |

Passivhaus-Behaglichkeitskriterium

Bei einer Außenlufttemperatur von $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ wird bei Verwendung des optionalen externen elektrischen Vorheizregisters eine Zulufttemperatur von mehr als $16,5 \text{ }^\circ\text{C}$ erreicht und damit das Kriterium zur Behaglichkeit erfüllt.

Effizienz-Kriterium (Wärme)

Der Wärmebereitstellungsgrad wird basierend auf Labormessungen des gesamten Lüftungsgerätes mit balancierten Massenströmen auf der Außen-/ Fortluftseite gemäß folgender Formel ermittelt:

$$\eta_{WRG} = \frac{(\theta_{ETA} - \theta_{EHA}) + \frac{P_{el}}{\dot{m} \cdot c_p}}{(\theta_{ETA} - \theta_{ODA})}$$

Mit
 η_{WRG} Wärmebereitstellungsgrad in %
 θ_{ETA} Ablufttemperatur in $^\circ\text{C}$
 θ_{EHA} Fortlufttemperatur in $^\circ\text{C}$
 θ_{ODA} Außenlufttemperatur in $^\circ\text{C}$
 P_{el} Elektrische Leistung in W
 \dot{m} Massenstrom in kg/h
 c_p Spezifische Wärmekapazität in $\text{Wh}/(\text{kg K})$

Wärmebereitstellungsgrad
 $\eta_{WRG} = 85\%$

Effizienz-Kriterium (Strom)

Am Prüfstand wurde bei einer externen Pressung von 100 Pa (jeweils 50 Pa druck- bzw. saugseitig) die gesamte elektrische Leistungsaufnahme des Gerätes inklusive Steuerung jedoch ohne Frostschutzheizung gemessen.

Spezifische elektrische Leistungsaufnahme
 $P_{el, spez} = 0,27 \text{ Wh/m}^3$

Effizienzkennzahl

Die Effizienzkennzahl dient der gesamten energetischen Bewertung eines Lüftungsgerätes. Sie gibt an, um welchen Anteil der lüftungsbedingte Energiebedarf durch Verwendung eines Lüftungsgerätes mit Wärmerückgewinnung reduziert werden kann.

Effizienzkennzahl
 $\epsilon_L = 0,67$

2/4

NIBE ERS 10-400 / NIBE ERS S10-400

www.passiv.de

Leckage

Die ermittelten Leckagevolumenströme dürfen nicht größer als 3 % des mittleren Volumenstromes innerhalb des Einsatzbereiches des Wohnungs Lüftungsgerätes sein.

Interne Leckagen	Externe Leckagen
1,24 %	0,61 %

Abgleich und Regelbarkeit

Für Außen- und Fortluftmassenstrom (bei Aufstellung des Gerätes innerhalb der wärmegeprägten Gebäudehülle) bzw. Zuluft- und Abluft-Massenstrom (bei Aufstellung des Gerätes außerhalb der wärmegeprägten Gebäudehülle) muss geräteseitig die Balanceeinstellung vorgenommen werden können.

- Der Einsatzbereich (Standardlüftung) des Gerätes reicht von 140–286 m³/h.
- Der Balanceabgleich der Ventilatoren ist möglich.
- Das Gerät bietet mindestens folgende Regeloptionen:
 - Aus- und Einschalten der Anlage.
 - Synchronisiertes Einstellen von Zu- und Abluftventilator auf Grundlüftung (70–80 %); Standardlüftung (100 %) und erhöhte Lüftung (130 %) mit eindeutiger Ablesbarkeit des eingestellten Zustandes.
- Das hier untersuchte Gerät hat einen Standbyverbrauch von 4,50 W. Der Zielwert von 1 W wurde nicht eingehalten. Das Gerät ist mit einem externen Schalter auszustatten, durch welchen das Gerät bei Bedarf vollständig vom Netz getrennt werden kann.
- Nach einem Stromausfall fährt das Gerät selbsttätig wieder an.

Schallschutz

Der geforderte Grenzwert für den Schalleistungspegel des Gerätes beträgt, zur Begrenzung des Schalldruckpegels im Aufstellraum, 35 dB(A). Die Schalleistungspegelwerte von unter 25 dB(A) in Wohnräumen und unter 30 dB(A) in Funktionsräumen müssen durch handelsübliche Schalldämpfer eingehalten werden können. Bei der schallechnischen Prüfung des Gerätes wurden bei einem Volumenstrom von 286 m³/h folgende Schalleistungspegel messtechnisch bestimmt:

Gerät	Kanal			
	Außenluft	Zuluft	Abluft	Fortluft
53,5 dB(A)	49,2 dB(A)	68,5 dB(A)	53,6 dB(A)	65,7 dB(A)

- Die Anforderung an den Geräteschall wird damit nicht erfüllt.
Aufgabe: Das Gerät ist von den Wohnräumen schallechnisch entkoppelt aufzustellen.
- Eine beispielhafte Auslegung geeigneter Schalldämpfer für Zuluft und Abluft ist im ausführenden Bericht enthalten bzw. beim Hersteller anzufordern, eine projektspezifische Auslegung der Schalldämpfer wird empfohlen.

Raumlufthygiene

Das Gerät ist mit folgenden Filterqualitäten auszustatten:

Außenluftfilter	Abluftfilter
ISO ePM1 50%	ISO Coarse 60%

Außenluftseitig wird ein Feinfilter der Effizienz ISO ePM1 50% (F7 nach EN 779) oder besser empfohlen. Für die Abluftseite wird ein Filter mindestens der Effizienz ISO Coarse 60% (G4 nach EN 779) empfohlen. Sofern keine Standardgeräteausrüstung, wird ein Filter mit empfohlener Effizienz als optionale Geräteausrüstung bzw. Zubehör vom Hersteller angeboten.

Frostschutzschaltung

Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass auch bei winterlichen Extremtemperaturen ($-15 \text{ }^\circ\text{C}$) sowohl ein Zufrieren des Wärmeübertragers als auch das Einfrieren eines optionalen hydraulischen Nachheizregisters ausgeschlossen werden kann. Beim ungestörten Frostschutzbetrieb muss die reguläre Funktion des Gerätes sichergestellt sein.

- Frostschutzschaltung für den Wärmeübertrager
 - Der Schutz basiert aus einer bauseitig zu montierenden elektrischen Vorheizung, die von der Gerätesteuerung geregelt wird. Die Regelung basiert auf der Messung der Außenlufttemperatur. Die elektrische Vorheizung setzt ein, sobald die Außenlufttemperatur unter einen einstellbaren Wert fällt.
- Frostschutzschaltung für ein eventuell nachgeschaltetes hydraulisches Heizregister
 - Das Gerät verfügt standardmäßig nicht über eine Notabschaltung zum Schutz eines hydraulischen Zuluftheizregisters. Für diesen Zweck ist die Installation eines externen Thermostats erforderlich, der die Abschaltung des Gerätes bei Unterschreitung einer Grenztemperatur sicherstellt.

Komponenten-ID: 1304vs03

3/4

www.passiv.de

4/4

NIBE ERS 10-400 / NIBE ERS S10-400

www.passiv.de

Zertifikat Nibe ERS S10-400

8. Beschreibung der Wärmeversorgung

Für die Wärmeversorgung wurde eine Sole/Wasser-Wärmepumpe der Firma Nibe eingebaut. Es handelt sich um das Gerät S1155 6 PC mit einem Leistungsbereich bis 6 kW. Das Gerät wird eingesetzt für Heizung, Kühlung und Warmwasserbereitung.

Spezifikation NIBE S1155 PC

NIBE S1155 PC		1,5–6 kW
Produktlabel Effizienzklasse Heizung 35 °C/55 °C ¹⁾		A+++/A+++
Verbundlabel Effizienzklasse Heizung 35 °C/55 °C ²⁾		A+++/A+++
Effizienzklasse Warmwasserbereitung/Ladeprofil Brauchwasser ³⁾		A/XL
Heizleistung P _{th} gem. EN 14511 bei BQ/W35	kW	1,5–6
Nennheizleistung (P _{design})	kW	6
Passive Kühlleistung	kW	5
SCOP _{EN18205} mittleres Klima bei BQ/W35 °C		5,2
Schalleistungspegel (L _{WA}) <small>gemäß EN 12102 oder 12103</small>	dB(A)	36–43
Nennspannung		400 V 3N – 50 Hz
Kältemittelmenge in CO ₂ -Äquivalent	t	2,06
Höhe/Breite/Tiefe	mm	1500/600/622
Gesamtgewicht der Wärmepumpe	kg	144

¹⁾ Effizienzklasse Raumheizung Skala A+++ bis D. ²⁾ Beim Verbundlabel wurde die NIBE Komfortregelung berücksichtigt.

³⁾ Effizienzklasse Brauchwasserbereitung Skala A+ bis F.

Komfort durch Vernetzung

Wir optimieren jedes Produkt, das den Namen NIBE trägt, indem wir das gesamte System durchgängig betrachten und miteinander vernetzen. Ihrem Zuhause bieten wir dadurch eine breite Palette an intelligenten und hocheffizienten Produkten für Heizung, Kühlung, Lüftung und Brauchwassererwärmung.

Durch die Nutzung von Ressourcen aus der Natur schaffen Sie sich Ihr perfektes Raumklima mit den geringsten Auswirkungen auf die Umwelt. Genau darauf kommt es uns an.

It's in our nature.

A+++

Verbundlabel Effizienzklasse
Heizung bei 35 °C bzw. 55 °C

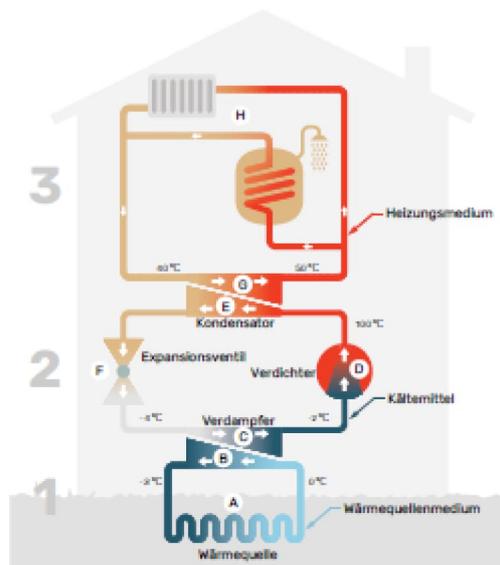
A  **XL**

Effizienzklasse Warmwasserbereitung
Zapfprofil für Brauchwasser in Kombination mit
VPB S300

 **NIBE**

Funktion der Wärmepumpe

Eine Wärmepumpe kann gespeicherte Sonnenenergie in Fels, Boden oder Wasser dafür nutzen, eine Wohnung zu beheizen. Die Umwandlung der in der Natur vorhandenen Energie in Heizenergie findet in drei unterschiedlichen Kreisen statt. Im Wärmequellenkreis (1) wird kostenlose Wärmeenergie von der Umgebung aufgenommen und an die Wärmepumpe weitergeleitet. Im Kältemittelkreis (2) hebt die Wärmepumpe die auf einem niedrigen Temperaturniveau befindliche Wärmeenergie auf ein höheres Temperaturniveau. Im Heizkreis (3) wird die Wärme im gesamten Gebäude verteilt.



Die Temperaturen sind nur als Beispiel zu verstehen und können je nach Installation und Jahreszeit abweichen.

- A Wärmequellenkreis**
In einem Kollektorschlauch zirkuliert eine frostgeschützte Flüssigkeit (Wärmequellenmedium) von der Wärmepumpe zur Wärmequelle (Fels, Boden, See). Die Energie von der Wärmequelle wird genutzt, um das Wärmequellenmedium um einige Grade zu erwärmen, z.B. von etwa -3 auf etwa 0°C .
- B** Der Kollektor leitet anschließend das Wärmequellenmedium zum Verdampfer der Wärmepumpe. Hier gibt die Flüssigkeit Wärmeenergie ab und die Temperatur sinkt um einige Grad. Anschließend wird die Flüssigkeit zur Wärmequelle geleitet, wo sie erneut Energie aufnimmt.
- C Kältemittelkreis**
In der Wärmepumpe zirkuliert in einem geschlossenen System eine andere Flüssigkeit, ein Kältemittel, das ebenfalls durch den Verdampfer strömt. Das Kältemittel besitzt einen sehr niedrigen Siedepunkt. Im Verdampfer nimmt das Kältemittel Wärmeenergie vom Wärmequellenmedium auf und beginnt zu sieden. Das beim Sieden entstehende Gas wird zu einem elektrisch angetriebenen Verdichter geführt und dort verdichtet. Bei der Gasverdichtung steigen Druck und Temperatur des Gases von ca. 5 auf ca. 100°C erheblich an.
- E** Vom Verdichter wird Gas in einem Wärmetauscher (Kondensator) gepresst. Das Gas gibt dort Wärmeenergie an das Heizsystem des Hauses ab, kühlt sich ab und kondensiert erneut zu Flüssigkeit.
- F** Da weiterhin ein hoher Druck vorliegt, muss das Kältemittel durch ein Expansionsventil strömen. Hier wird der Druck gesenkt und das Kältemittel nimmt wieder seine ursprüngliche Temperatur an. Das Kältemittel hat nun einen Zyklus durchlaufen. Es wird erneut in den Verdampfer geleitet und der Prozess wiederholt sich.
- G Heizkreis**
Die vom Kältemittel im Kondensator abgegebene Wärmeenergie wird vom Heizkesselteil der Wärmepumpe aufgenommen.
- H** Der Heizungsmedium zirkuliert in einem geschlossenen System und transportiert die Wärmeenergie des erwärmten Wassers zum Brauchwasserspeicher des Hauses sowie zu den Heizkörpern bzw. Heizrohrwärmeübertragern.

Schema

Die Erdwärme wird über Solekörbe dem Erdreich entnommen.



Die Wärmepumpe speist einen Warmwasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 300l.



HRS-Speicher



Mit Hochleistungs-Wärmeübertrager. Besonders für den Einsatz mit Wärmepumpen und Brennwert-Thermen geeignet!



- **Material:**
Stahl S235JR, emailliert nach DIN 4753 (TÜV-geprüft)
- **inkl. Isolierung:**
75 mm Hartschaum und 5 mm Folienmantel in RAL 9006 Silber, vormontiert
- **Betriebsdruck:**
max. 10 bar
- **Temperatur:**
max. 95 °C
- **Ausstattung:**
1 Hochleistungs-Wärmeübertrager, Magnesiumanode, Revisionsöffnung je nach Modellausführung mit Flansch oder 1/2 Zoll IG, höhenverstellbare Stellfüße, Analogthermometer
- **Anschlüsse:**
1 Muffe für Elektroheizeinsatz mit 1/2 Zoll IG bei Speicher 200-300 mit 75 mm Hartschaum

Abb. ähnlich

- **Energieeffizienzklasse:**
- Speicher 300-500 mit 75 mm Hartschaumverbund-Isolierung (HVI) Klasse A
- Speicher 200 mit 75 mm PU Hartschaum Klasse A
- Speicher 300-500 mit 75 mm PU Hartschaum Klasse B



Technische Daten

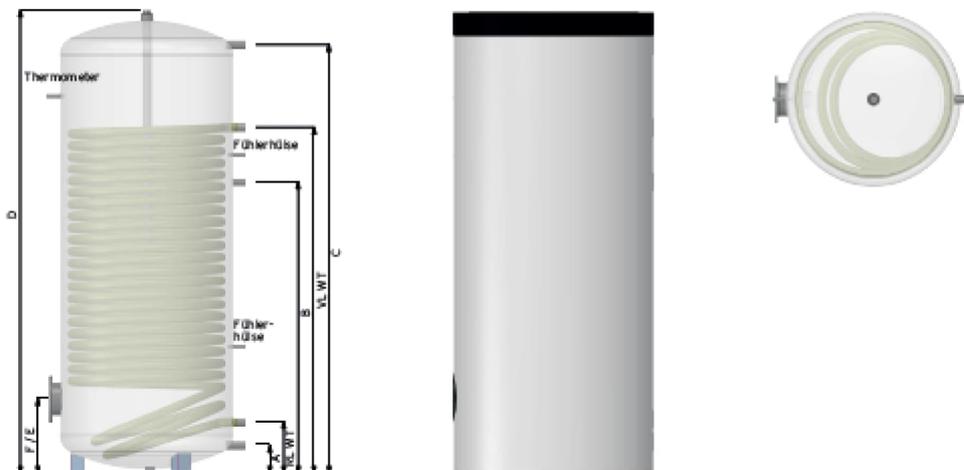
				200	300	400	500			
Kennzahlen				NEU						
Nennvolumen		Ltr.		199	291	391	493			
Heizfläche Wärmeübertrager		WT	m²	1,9	3,8	4,3	4,7			
Zapfleistung*2	tKW = 10°C		l/h	770	1170	1410	1690			
Inhalt Wärmeübertrager		WT	l	10,39	18,06	23,53	25,72			
Leistungskennzahl NL*	tKW = 10°C tSp = 60°C		WT	4,7	14	19	24			
Isolationstyp				Premium	Premium	Standard	Premium	Standard	Premium	Standard
Isolationsstärke			mm	75 PU	75 HVI	75 PU	75 HVI	75 PU	75 HVI	75 PU
Energieeffizienzklasse				A	A	B	A	B	A	B
Bereitchafts-Wärmeaufwand			Wh	44	49	69	55	76	58	83
zul. Betriebsüberdruck max.	Wärmeübertrager	WT	bar					16		
	Trinkwasser		bar					10		
zul. Betriebstemperatur max.	Wärmeübertrager	WT	°C					130		
	Trinkwasser		°C					95		
Lastprofil				XL	XXL	XXL	XXL	3XL		



BioEnergieTeam GmbH - Pettenkoferstraße 14 - D-83052 Bruckmühl/Heufeld
Tel.: +49-(0)8061-49599-60 - Fax: -98 - info@bioenergieteam.eu - www.bioenergieteam.eu

Anschlussschema

Schematische Darstellung



Maße / Anschlüsse				200	300	400	500
Durchmesser mit Isolierung	75 mm HVI oder 75 mm PU		mm	660		760	810
Höhe mit Isolierung		D	mm	1252	1726	1631	1700
Kippmaß mit Isolierung			mm	1410	1845	1777	1860
Anschlussgröße				1" IG			
Kaltwasser	KW	A	mm	105	110	127	110
Warmwasser	WW	C	mm	1107	1596	1474	1530
Rücklauf	RL	WT	mm	180	191	204	205
Vorlauf	VL	WT	mm	1005	1341	1280	1305
Zirkulation	ZL	B	mm	805	1026	1084	1107
Anschlussgröße				ø D			
				mm			
				180			
Blindanschluss	FL	F	mm	-	-	309	285
	Einbautiefe Heizeinsatz		mm	-	-	539	565
Anschlussgröße				1 1/2" IG			
Muffe für E-Heizung	E		mm	267	285	-	-
	Einbautiefe Heizeinsatz		mm	420	420	-	-
Magnesiumanode		D		je nach Modellausführung			
Thermometeranschluss	ø d		mm	9			
Fühlerhülse (Anlegefühler)	ø d		mm	13			

Die Heizungsverteilung erfolgt über Fußbodenheizung mit Heizkreisverteilern für jedes Stockwerk. Über die Heizkreisverteilung kann auch eine Kühlung im Sommer erfolgen.

9. Kurzdokumentation wichtiger PHPP-Ergebnisse

Passivhaus-Nachweis											
		Objekt: Einfamilienhaus Leeb-Weinke									
		Straße: Schirmerweg 30									
Architekt: Helke Hauser		PLZ/Ort: 81245 München									
Straße: Corneliusstraße 8		Provinz/Land: Bayern DE-Deutschland									
PLZ/Ort: 80489 München		Objekt-Typ: EFH									
Provinz/Land: Bayern DE-Deutschland		Klimadatenatz: DE0038a-München									
Energieberatung: Lebensraum Holz GmbH		Klimazone: 3: Kühl-gemäßigt Standorthöhe: 621,7 m									
Straße: Gewerbepark Markfeld 16-18		Bauherrschaft: Judith Leeb und Markus Weinke									
PLZ/Ort: 83043 Bad Aibling		Straße: Schirmerweg 30									
Provinz/Land: Bayern DE-Deutschland		PLZ/Ort: 81245 München									
Haustechnik: Lebensraum Holz GmbH		Provinz/Land: Bayern DE-Deutschland									
Straße: Gewerbepark Markfeld 16-18		Haustechnik: Lebensraum Holz GmbH									
PLZ/Ort: 83043 Bad Aibling		Straße: Gewerbepark Markfeld 16-18									
Provinz/Land: Bayern DE-Deutschland		PLZ/Ort: 83043 Bad Aibling									
Zertifizierung: B.Teo Prof. Dr. Harald Krause		Provinz/Land: Bayern DE-Deutschland									
Straße: Sonnenfeld 9		Zertifizierung: B.Teo Prof. Dr. Harald Krause									
PLZ/Ort: 83122 Samerberg-Törwang		Straße: Sonnenfeld 9									
Provinz/Land: Bayern DE-Deutschland		PLZ/Ort: 83122 Samerberg-Törwang									
Baujahr: 2021		Innentemperatur Winter (°C): 20,0									
Zahl WE: 1		Innentemp. Sommer (°C): 25,0									
Personenzahl: 3,1		Interne Wärmequellen (IWQ) Heizfall [W/m ²]: 2,4									
		IWQ Kühlfall [W/m ²]: 2,4									
		spez. Kapazität [Wh/K pro m ² EBF]: 104									
		Mechanische Kühlung: 									
Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr											
Energiebezugsfläche m ²		195,5									
Heizen	Heizwärmebedarf kWh/(m ² a)	13	≤	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kriterien</th> <th>alternative Kriterien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterien	alternative Kriterien	15	-	-	10	Erfüllt? ²
	Kriterien	alternative Kriterien									
15	-										
-	10										
Heizlast W/m ²	11	ja									
Kühlen	Kühl- + Entfeuchtungsbedarf kWh/(m ² a)	-	≤	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	-	-	-				
	-	-									
Kühllast W/m ²	-										
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C) %	0	≤	10	ja						
	Häufigkeit überhörter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	≤	20	ja						
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀ 1/h	0,20	≤	0,6	ja						
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	PE-Bedarf kWh/(m ² a)	43	≤	-	-						
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m ² a)	29	≤	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>45</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>31</td> </tr> </tbody> </table>	45	30	60	31	ja		
	45	30									
60	31										
Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche) kWh/(m ² a)	83										
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.				Passivhaus Plus? ja							
Funktion	Vorname	Nachname	Unterschrift								
3-Zertifizierer	Harald	Krause									
Zertifikats-ID		Ausgestellt am	Ort								
88474_BTK_PH_20220216_NrH		18.02.22	Samerberg-Törwang								

10. Kosten

10.1. Baukosten

Die Baukosten der Kostengruppe 200 – 700 betragen 665.000 € brutto.

10.2. Bauwerkskosten

Die Bauwerkskosten der Kostengruppe 300 + 400 betragen 570.000 € brutto.

11. Erfahrungen

Bei diesem Bauvorhaben in München wurde während der Planungsphase die Technik von einer Luft-/Wärmepumpe auf eine Sole-Wärmepumpe geändert. Im Stadtbereich von München ist es oft schwierig, eine Genehmigung für die Platzierung der notwendigen Außeneinheit einer Luft-/Wärmepumpe zu bekommen. Dies war hier der Fall, weshalb dann die Sole-Wärmepumpe mit Bohrungen für Solekörbe zur Ausführung kam.

12. Untersuchungen / Veröffentlichungen

Zu diesem Bauvorhaben gibt es bisher keine Verbrauchsdaten oder Messwerte.