

Passivhaus-Objektdokumentation



Einfamilienhaus in Neuhof



Verantwortlicher Planer Dipl.-Ing.(FH) Hauke Bösch,
ÖHS, Schiffdorf- Sellstedt www.oehs.de

Dieses Einfamilienhaus wurde 2011 in Neuhof errichtet.
Es handelt sich um einen nicht unterkellerten, exakt südorientierten Bau in Holztafelbauweise.
Siehe auch www.passivhausprojekte.de, Projekt-ID: 3859

Besonderheiten: Sonnenkollektoren für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, Regenwassernutzung, Pelletkessel für die Wärmeerzeugung

| | | | |
|--------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| U-Wert Außenwand | 0,092 W/(m ² K) | PHPP Jahres-Heizwärmebedarf | 14 kWh/(m²a) |
| U-Wert Sohlplatte | 0,103 W/(m ² K) | | |
| U-Wert Dach | 0,075 W/(m ² K) | PHPP Primärenergie | 54 kWh/(m ² a) |
| U-Wert Fenster | 0,78 W/(m ² K) | | |
| Wärmerückgewinnung | 75 % | Drucktest n ₅₀ | 0,6 h ⁻¹ |

1 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe

Passivhaus Neuhof

Es handelt sich um ein Einfamilienhaus mit angeschlossenem Zwischenbau und Doppelgarage. Diese sind durch eine Passivhaus geeignete Haustür von Passiv-Wohnhaus getrennt.

2 Ansichtsfotos

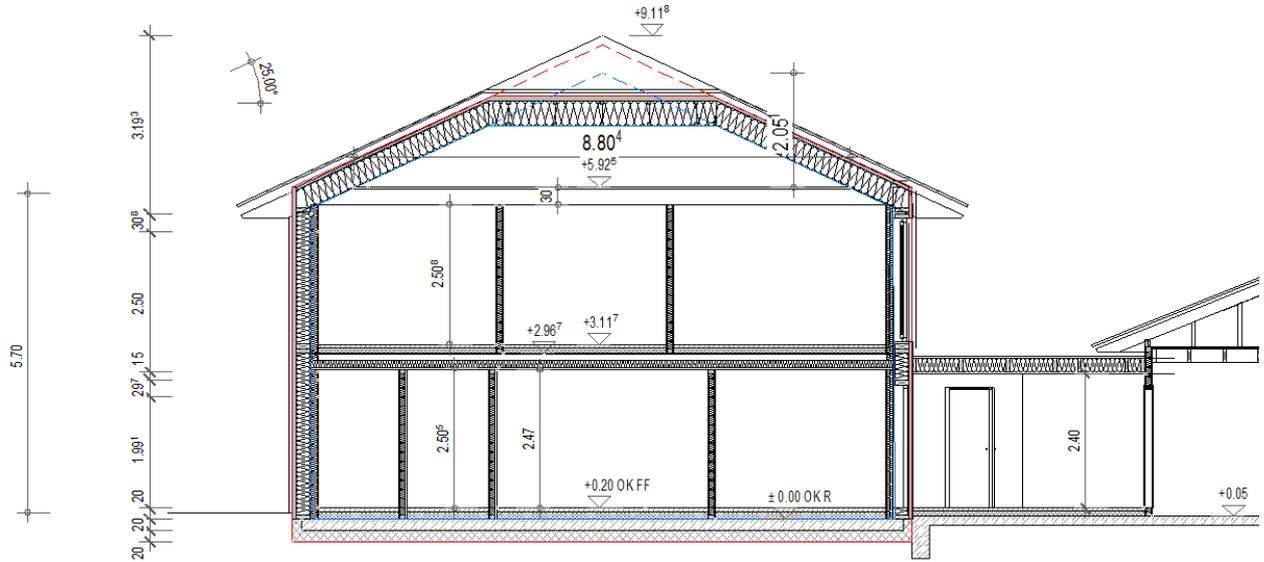
Die Südseite ist auf dem Deckblatt abgebildet.



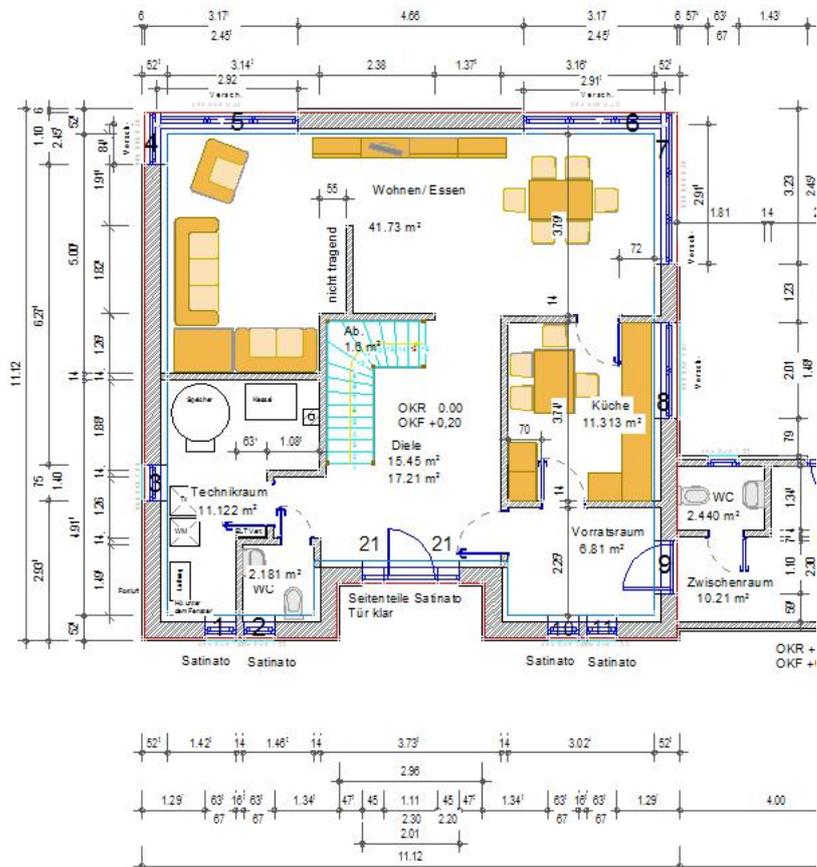
Nordseite

Innenfotos stehen leider nicht zur Verfügung.

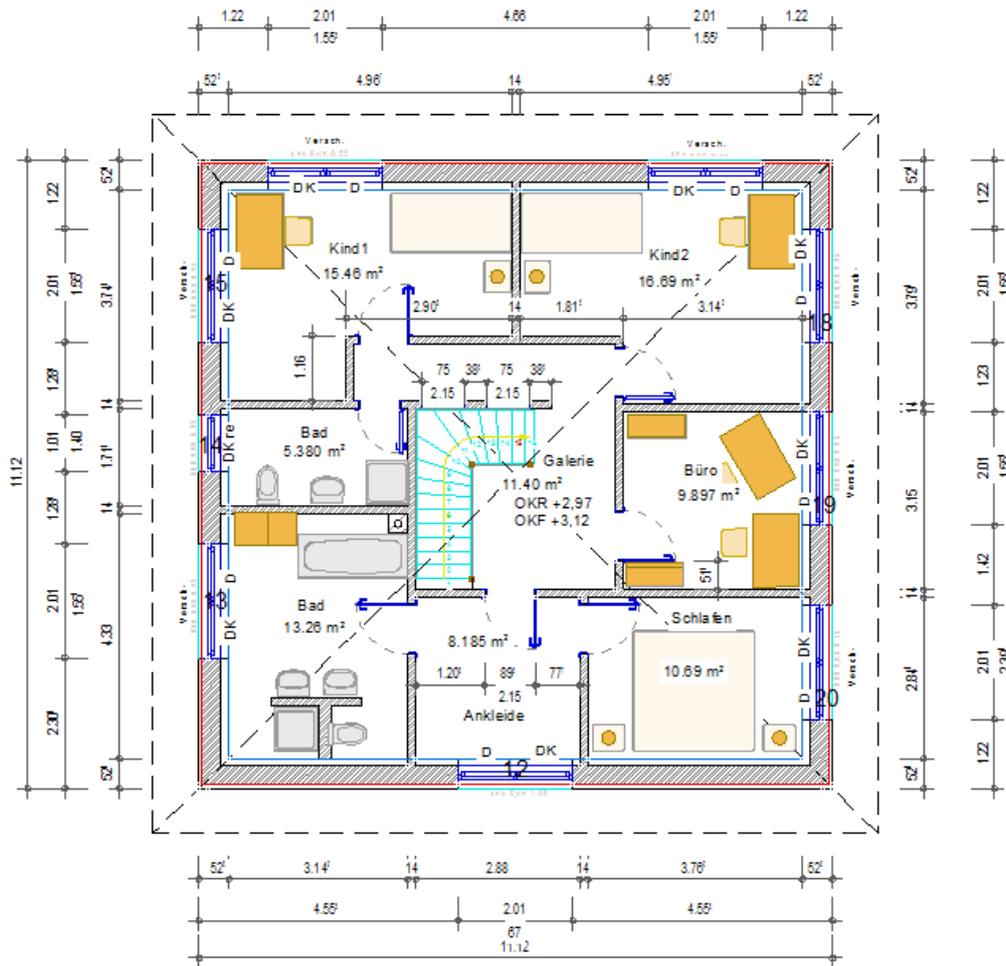
3 Schnittzeichnung



4 Grundrisse



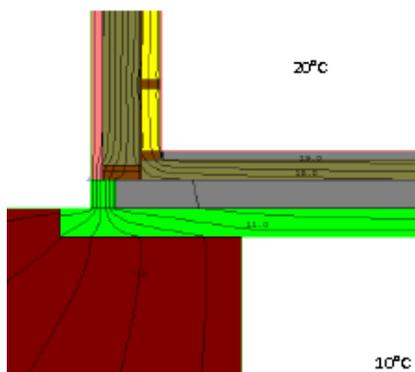
Erdbgeschoss



Dachgeschoss

5 Konstruktionsdetails der Passivhaus - Hülle und - Technik

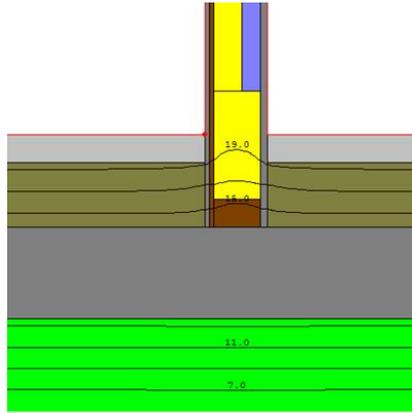
5.1 Konstruktion inkl. Dämmung der Bodenplatte mit Anschluss- punkten zu Außen- und Innenwänden



Sockeldetail mit Isothermen. Psi -0,012 W/m K



Bild der Dämmung unterhalb der Sohle mit z. T. verlegter Bewehrung



Anschluss der Innenwand auf der Sohle. Psi 0,004 W/m K
 Im Anschlussbereich der Innenwand auf der Sohle wird die Innenwand ausgedämmt

Aufbau der Bodenplatte:

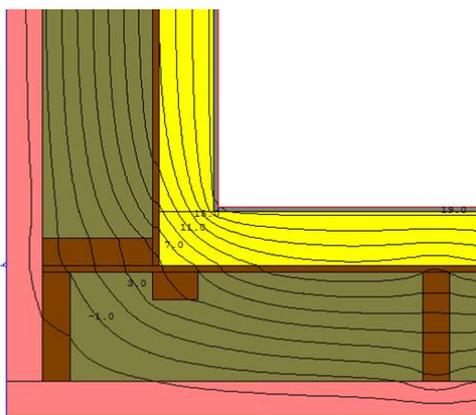
| | | |
|--------------|--|-------------------------|
| Sohle | <ul style="list-style-type: none"> - 60 mm Zementestrich mit Fußbodenheizung - 140 mm Dämmung EPS WLG 035 - 200 mm Stahlbeton - Sohle - 200 mm Dämmung XPS WLG 037 | U-Wert 0,103 W/(m²K) |
|--------------|--|-------------------------|

Die Bodenplatte besteht aus einer Dämmung aus extrudiertem Polystyrol. Es wurde eine bei der ausgeführten Schichtdicke erforderliche Zustimmung im Einzelfall erwirkt. Unterhalb ist ein frostsicheres Material in der erforderlichen Dicke verbaut.

Die statische Funktion übernimmt eine Stahlbetonplatte.

Auf der Stahlbetonplatte wurde ein schwimmender Estrich mit Fußbodenheizung eingebaut.

5.2 Konstruktion inkl. Dämmung der Außenwände



Außenwandecke mit Isothermen

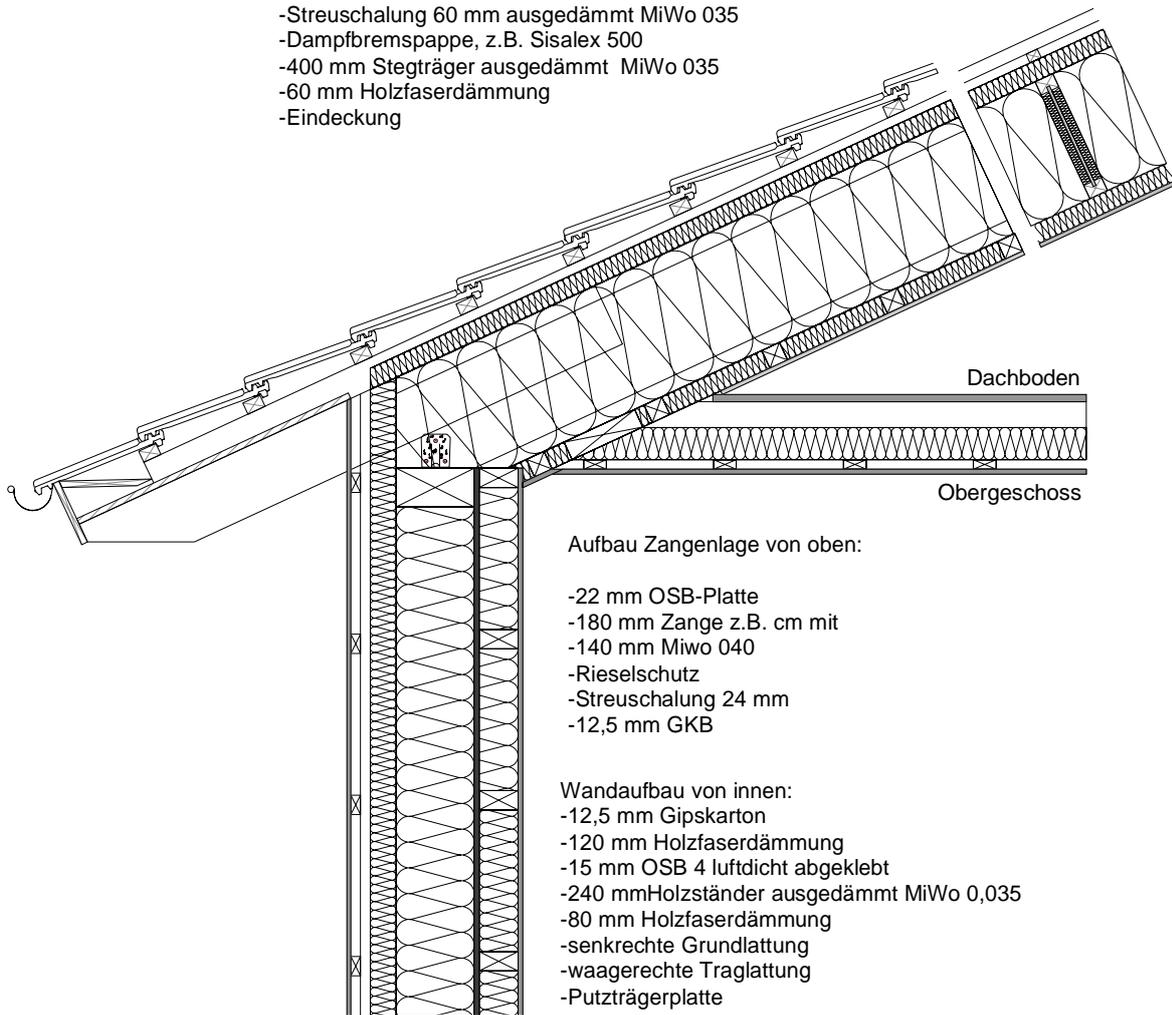
| | | |
|------------------|--|-------------------------|
| Außenwand | <ul style="list-style-type: none"> - 12,5 mm Gipskarton - 120 mm Installationsebene, Holzfaserdämmung WLG 040/ Lattung (7%) - 15 mm OSB-4 - 240 mm Ständerwerk (7%) mit MiWo- Dämmung WLG 035 - 80 mm Holzweichfaserplatte WLG 047 - hinterlüftete Fassade Putz/Holz | U-Wert 0,092 W/(m²K) |
|------------------|--|-------------------------|

Die Außenwände wurden im Werk, soweit möglich inkl. hinterlüfteter Fassade, vorgefertigt. Diese wurde im Bereich der Stöße vervollständigt und anschließend verputzt.

Die Installationsebene innerhalb der Luftdichtung (OSB) wurde auf der Baustelle montiert. Zur Vermeidung von linearen Wärmebrücken verläuft die Lattung waagrecht.

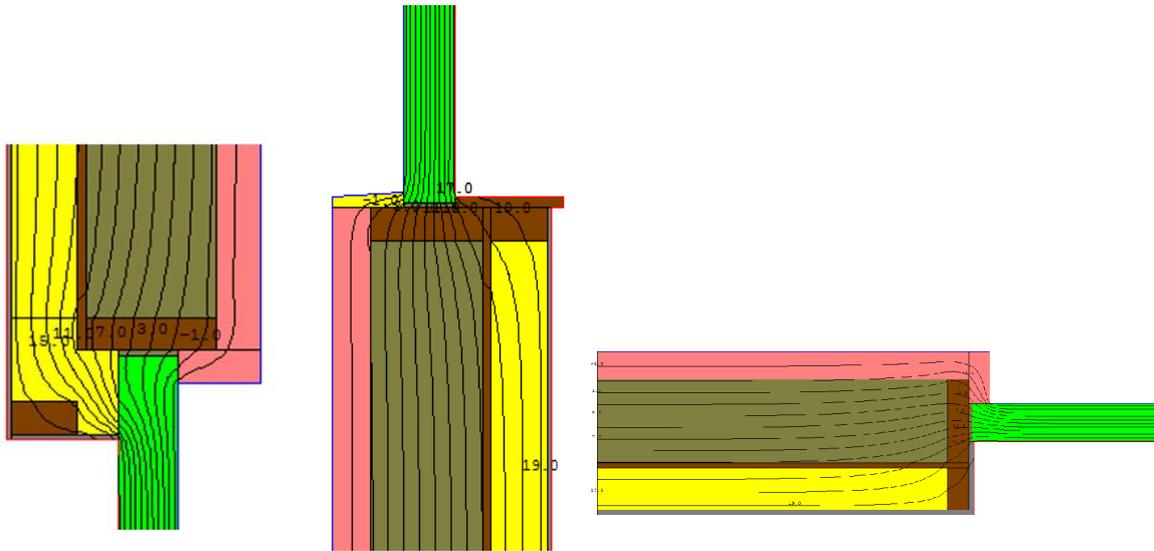
5.3 Konstruktion inkl. Dämmung des Daches

- Dachaufbau von innen:
- 12,5 mm GKF
 - Streuschalung 60 mm ausgedämmt MiWo 035
 - Dampfbremspappe, z.B. Sisalex 500
 - 400 mm Stegträger ausgedämmt MiWo 035
 - 60 mm Holzfaserdämmung
 - Eindeckung



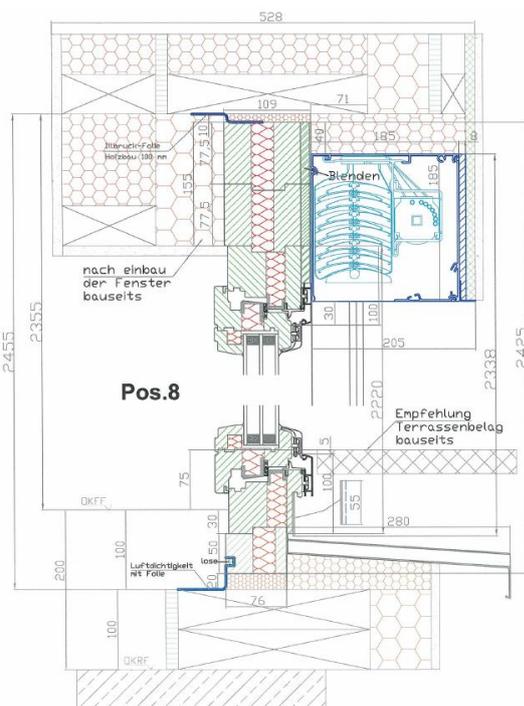
| | | |
|-------------|--|------------------------------------|
| Dach | <ul style="list-style-type: none"> - 12,5 mm Gipskarton - 60 mm Installationsebene, Holzweichfaserdämmung WLG 037/ (15%) Lattung - Dampfbremse aus Kraftpapieren - 400 mm Holz- Stegträger (2%) mit MiW- Dämmung WLG 035 - 60 mm Holzweichfaserplatte WLG 047 - Eindeckung | <p>U-Wert</p> <p>0,075 W/(m²K)</p> |
|-------------|--|------------------------------------|

Fensterschnitte inkl. Einbauzeichnung



Einbaudetails der Fenster.

Zur Vereinfachung der WB- Berechnung wurde anstelle des Fensters ein entsprechender „Block“ verwendet.



Einbaudetail mit Raffstore

Daten zum Fenster

| | | |
|----------------|---|---|
| Fenster | Wiegand Fensterbau, Wiegand-DW-Plus U_f Wert = $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ | U-Wert $0,078 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ |
| Glas | Holzfenster mit außenliegender Aluminium-Vorsatzschale, PSI Einbau $0,026 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ | |
| | Iplus 3 LS Dreifachverglasung mit Argonfüllung 48 mm, PSI Randverbund $0,024 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ | |
| | U_g -Wert = $0.6 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$, g -Wert = 61 % | |

Die Fenster wurden auf der Baustelle eingebaut. Zum Teil (s. Grundrisse) erhielten diese Raffstores als außenliegenden Sonnenschutz. Die Verschattungselemente wurden vor entsprechende Rahmenverbreiterungen der Fenster montiert.

6 Beschreibung der luftdichten Hülle; Dokumentation des Drucktestergebnisses



Zertifikat

über die Qualität der luftdichten Gebäudehülle

Das Gebäude/Objekt:

Neubau EFH als Passivhaus
Ingo Sondergeld & Susanne Heil
Umlandstraße 1
36119 Neuhoof-Rommerz

hat am: 11.04.2013
bei der Messung der Luftdichtheit nach DIN EN 13829, Verfahren A
folgenden Wert für die volumenbezogene Luftdurchlässigkeit erzielt:

$$n_{50} = 0,62 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach DIN 4108 - 7 mit der hierfür notwendigen Messung nach DIN EN 13829, Verfahren A betragen bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen:

$$n_{50} \leq 1,5 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.



Schlüchtern 24.05.2013

Kolb + Müller GmbH, Büro für Energieeinspartechnik
Brückenstraße 44
36381 Schlüchtern-Elm

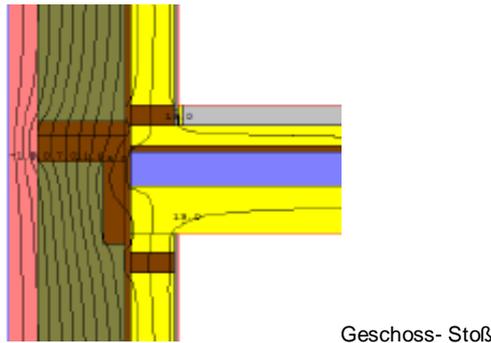
Kolb + Müller GmbH
Büro für Energieeinspartechnik
Brückenstraße 44
36381 Schlüchtern-Elm

Telefon: 0 66 61 / 7 25 75
Telefax: 0 66 61 / 7 26 75

Internet: www.kolb-und-mueller-gmbh.com
eMail: Kolb.und.Mueller@t-online.de

Die Luftdichtigkeit des Gebäudes wurde während der Bauphase, vor Einbau der Installationseben und nach Fertigstellung überprüft.

Die luftdichte Ebene wurde in den Außenwänden durch eine OSB-4-Platte, d= 15 mm hergestellt. Im Dach wurde eine Dampfbremsspappe (silalex 500 von Ampack) verwendet. Die Übergänge und die Anschlüsse an die Betonsohle sowie die Fensteranschlüsse wurden mit Klebebändern hergestellt. Um Durchdringungen der luftdichten Hülle zu minimieren, wurde die Geschosdecke zwischengehängt (Zeichnung unten).



7 Lüftungsplanung

Das Lüftungsgerät befindet sich im HWR/ Technikraum im EG. Die Außenluft wird durch die Außenwand angesaugt. Die Fortluftöffnung befindet sich ebenfalls in der Außenwand. Um einen Kurzschluss zu vermeiden, sind die Öffnungen über Eck angeordnet. Es wurde auf möglichst kurze Fort- und Außenluftkanäle geachtet.

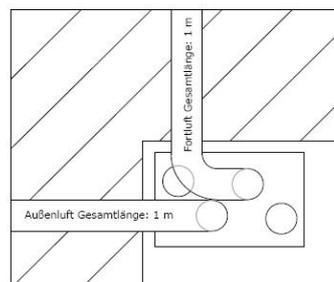
Die Verteilung für das Erdgeschoss erfolgt durch Wickelfalzkanäle in der Balkenlage bzw. in der Dämmungsebene des Estrichs der EG- Decke. Die Räume im Dachgeschoss werden durch Wickelfalzkanäle im Spitzboden erreicht. Alle Räume werden durch Schalldämpfer akustisch voneinander getrennt.

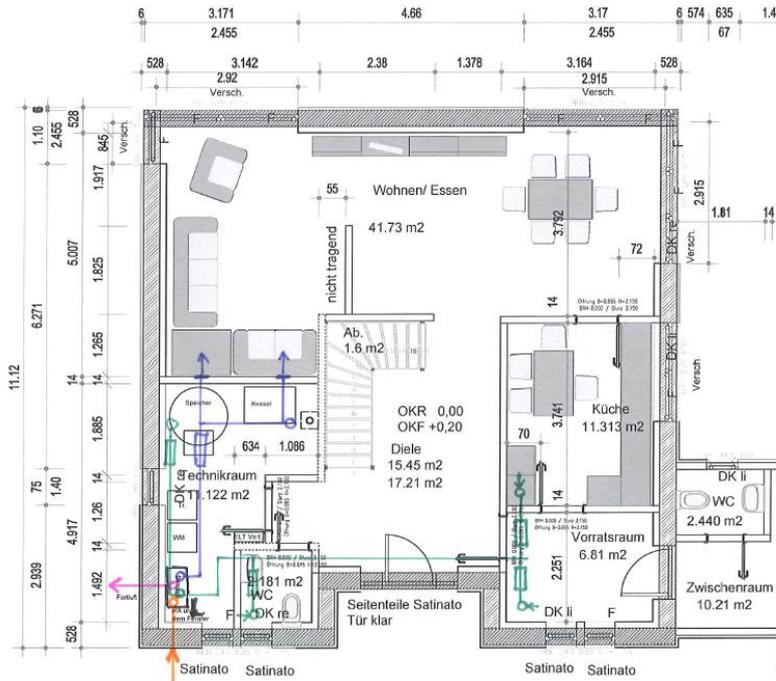
Die Abluft wird aus den Bädern, der Küche und den Technik- und Abstellräumen abgesaugt und Zuluft in die Wohn und Schlafräume eingeblasen. Die Flure dienen als Überströmbereiche.

Lüftungsgerät: Drexel und Weiss aerosilent topo

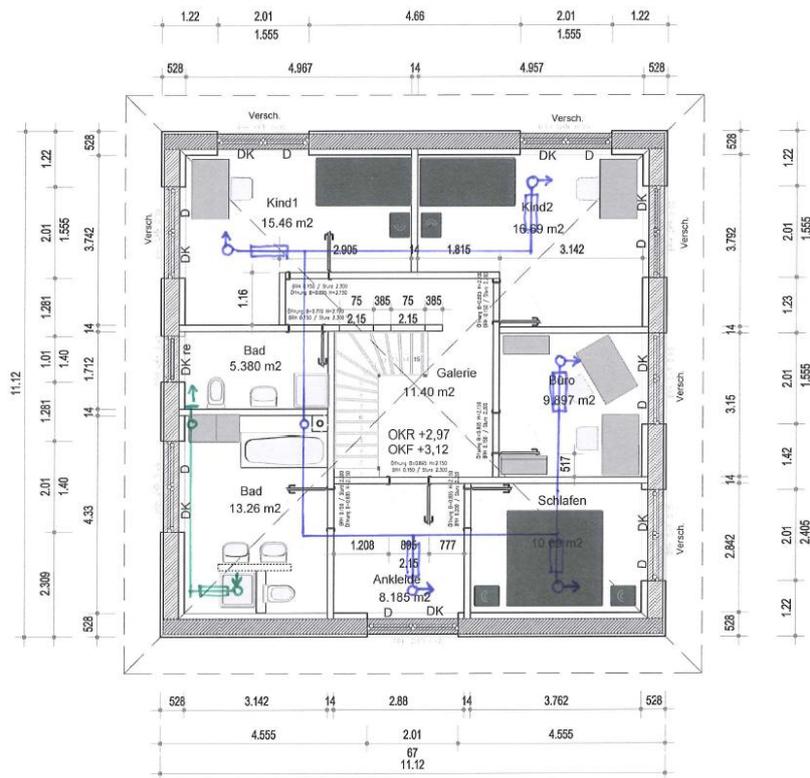
Wärmebereitstellungsgrad: 76 %

Elektroeffizienz: 0,31 Wh/m³





Erdgeschoss M 1:100



Dachgeschoss M 1:100

- L LÜFTUNGSGERÄT
- AUSZUFLUFT
- FORTLUFT
- ZULUFT
- ABLUFT
- o STEIGLEITUNG
- o ZULUFTAUSLASS
- o ABLUFT-EINLASS
- ||| SCHALLDÄMPFER

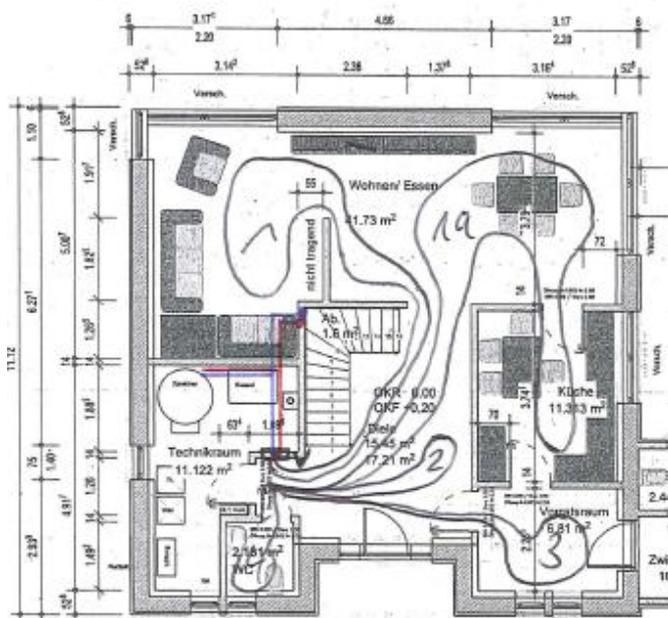
PLAN LÜFTUNGSANLAGE

8 Wärmeversorgung

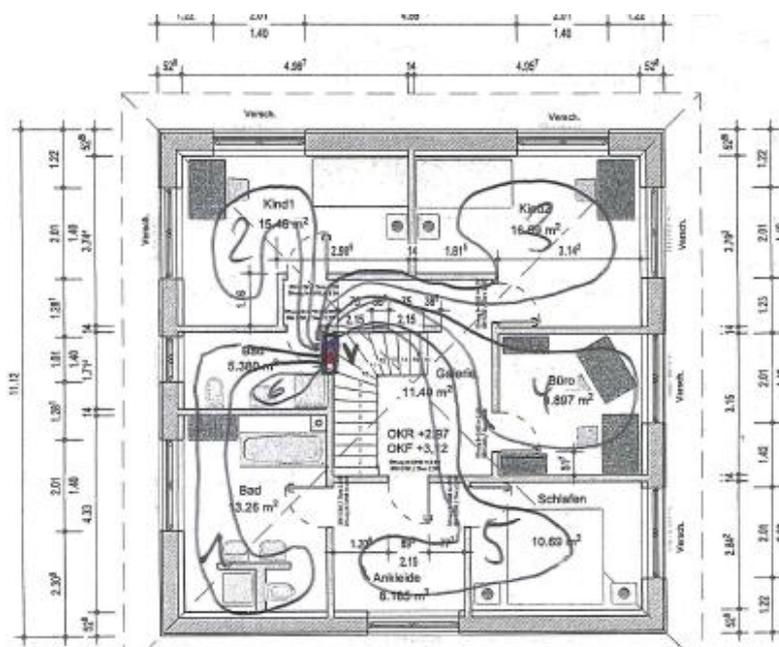
Die Wärme für Heizung und Warmwasser wird mittels eines Pelletkessels erzeugt. Dieser steht im Technikraum im EG. Der Betrieb erfolgt Raumlufunabhängig. Eine solare Unterstützung für Heizung und Warmwassererzeugung wird mit 9,44 m² Flachkollektoren realisiert.

Aufgrund des geringen Bedarfs an Pellets konnte auf eine aufwändige Lagerung verzichtet werden. Die Pellets werden als Sackware gelagert und in den im Heizgerät integrierten Tank direkt eingefüllt.

Die Wärmeübertragung erfolgt durch eine Fußbodenheizung.



Heizkreise Erdgeschoss



Heizkreise Dachgeschoss

9 PHPP-Berechnungen



ZEBAU
Zentrum für Energie, Bauen, Architektur und Umwelt GmbH
Große Elbstraße 146, 22767 Hamburg
T: 040_380 384 0 F: 040_380 384 29
www.zebau.de, info@zebau.de

bevollmächtigt durch:
Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstr. 44/46
D-64283 Darmstadt



Zertifikat

Die ZEBAU GmbH verleiht dem folgenden Gebäude
das Siegel „Zertifiziertes Passivhaus“:

Neubau Einfamilienhaus



Bauherrschaft: [REDACTED]
36119 Neuhof [REDACTED]
Architektur: **Ökologischer Holzbau Sellstedt GmbH**
Schiffdorfer Straße 10a
27619 Schiffdorf - Sellstedt
Haustechnik: **Kolb + Müller GmbH**
Brückenstraße 44
36381 Schlüchtern - Elm

Die Planung des Gebäudes erfüllt die vom Passivhaus Institut vorgegebenen Kriterien für Passivhäuser. Bei sachgemäßer Bauausführung genügt es den folgenden Anforderungen:

- Das Gebäude hat einen rundum ausgezeichneten Wärmeschutz und bauphysikalisch hochwertige Anschlussdetails. Der wohnflächenspezifische Kennwert für die Gebäudeheizung ist begrenzt auf **einen Heizwärmebedarf von 15 kWh/(m²a) oder eine Gebäudeheizlast von 10 W/m²**
- Die Behaglichkeit bei warmen Außentemperaturen kann durch passive Maßnahmen bzw. mit sehr geringem Energieeinsatz für Kühlung und Entfeuchtung gemäß den standortspezifischen Anforderungen an Passivhäuser gewährleistet werden.
- Die Gebäudehülle besitzt eine gemäß ISO 9972 geprüfte, sehr gute Luftdichtheit, die eine Zugluftfreiheit und einen niedrigen Energieverbrauch ermöglicht. Der Luftwechsel über die Gebäudehülle wird bei 50 Pascal Druckdifferenz begrenzt auf **0,6 je Stunde, bezogen auf das Gebäudeluftvolumen**
- Das Haus verfügt über eine kontrollierte Wohnungslüftung mit hochwertigen Filtern, hocheffizienter Wärmerückgewinnung und niedrigem Stromverbrauch. Dadurch werden eine hohe Innenluftqualität und zugleich ein niedriger Energieverbrauch erreicht.
- Der gesamte wohnflächenspezifische, jährliche Primärenergiebedarf für Heizen, Kühlen, Trinkwarmwasser, Hilfsstrom, Haushalts- und Gemeinschaftsstrom beträgt bei Standard-Nutzung nicht mehr als **120 kWh/(m²a)**

Das Zertifikat ist nur in Verbindung mit dem Zertifizierungsheft zu verwenden. Hieraus gehen die genauen Kennwerte für dieses Gebäude hervor.

Passivhäuser bieten ganzjährig eine sehr gute Behaglichkeit. Sie können mit geringem Aufwand beheizt bzw. gekühlt werden, z. B. durch Temperierung der Zuluft. Die Gebäudehülle von Passivhäusern ist auch bei kalten Außentemperaturen auf der Innenseite gleichmäßig warm; die Temperaturen der inneren Oberflächen unterscheiden sich kaum von der Raumlufttemperatur. Durch die hohe Dichtheit sind Zugerscheinungen bei normaler Nutzung ausgeschlossen. Die Wohnungslüftungsanlage stellt eine gleichbleibend gute Innenluftqualität sicher. Die Energiekosten für die Gewährleistung einer ausgezeichneten Behaglichkeit sind in einem Passivhaus sehr gering. Daher bieten Passivhäuser eine hohe Sicherheit bei künftigen Energiepreissteigerungen oder Energieverknappungen. Darüber hinaus wird die Umwelt optimal geschützt, da Energieressourcen sehr sparsam eingesetzt und nur geringe Mengen von Kohlendioxid (CO₂) und von Luftschadstoffen emittiert werden.

Hamburg, den 15. August 2013

i.V. Dipl.-Ing. Arch. **Lars Beckmannshagen**

Zentrum für Energie Bauen
Architektur und Umwelt GmbH

Große Elbstr. 146
22767 Hamburg

fon 380384_0
fax 380384_29

www.zebau.de



Zertifikats-ID: 6919_ZEB_PH_20130801_LB

Zertifizierungs- Unterlagen



Objekt: Neubau eines Passivhauses in Neuho

Standort und Klima: Neuho Frankfurt am Main

Straße:

PLZ/Ort: 36119 Neuho

Land:

Objekt-Typ: Einfamilienhaus

| Kennwerte mit Bezug auf Energiezugfläche | | | |
|--|-----------------|------------------------|--|
| Energiebezugsfläche: | 184,1 | m ² | |
| Verwendet: | Jahresverfahren | | |
| Energiekennwert Heizwärme: | 14 | kWh/(m ² a) | PH-Zertifikat: 15 kWh/(m ² a) |
| Drucktest-Ergebnis: | 0,6 | h ⁻¹ | 0,6 h ⁻¹ |
| Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung, Kühlung, HWB- u. Haushalts-Strom): | 54 | kWh/(m ² a) | 120 kWh/(m ² a) |
| Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Heißstrom): | 13 | kWh/(m ² a) | |
| Primärenergie-Kennwert Einsparung durch solar erzeugten Strom: | | kWh/(m ² a) | |
| Heizlast: | 11 | W/m ² | |
| Übertemperaturhäufigkeit: | 2 | % | über 25 °C |
| Energiekennwert Nutzkälte: | | kWh/(m ² a) | 15 kWh/(m ² a) |
| Kühllast: | 6 | W/m ² | |
| | | | Erfüllt? |
| | | | ja |
| | | | ja |
| | | | ja |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Die ZEBAU GmbH hat diesem Gebäude das Siegel



verliehen.

Grundlage für die Zertifizierung sind ausschließlich die Planungsunterlagen, Nachweise und Angaben des Auftraggebers, die ZEBAU GmbH hierfür überlassen wurden. Die ZEBAU GmbH hat die Energiebilanzen anhand dieser Angaben überprüft und bestätigt.

Die Qualitätssicherung der Bauausführung war nicht Gegenstand der Zertifizierung. Durch das Zertifikat übernimmt die ZEBAU GmbH keine Gewährleistung für Planungs- oder Ausführungsfehler.

Zertifikats-ID: 6919_ZEB_PH_20130801_LB

Große Elbstr. 146
22767 Hamburg
fon 380384_0
fax 380384_29



10 Baukosten

Die Baukosten betragen etwa 1500,- €/m²

Hierbei wurden die Wohnfläche und die Nutzfläche der Nebengebäude einbezogen.

11 Planer

- Entwurf:** Norman Heimbrod
Steinberger Str. 15
36088 Hüfeld
- Bauantragsplanung:** Dipl. Ing. Thomas Reinke
Ökologischer Holzbau Sellstedt GmbH
Schiffdorfer Str. 10a
27619 Schiffdorf- Sellstedt
- Bauphysik, PHPP:** Dipl.-Ing. (FH) Hauke Bösch
Ökologischer Holzbau Sellstedt GmbH
Schiffdorfer Str. 10a
27619 Schiffdorf- Sellstedt
- Haustechnik:** Kolb + Müller GmbH
Brückenstraße 44
36381 Schlüchtern-Elm
- Statische Berechnung:** Ing. Büro Schönau
Auf dem Delft 2-8
27472 Cuxhaven

Aufgestellt: Dipl.-Ing (FH) Hauke Bösch Sellstedt, den 02.01.2014