

Passivhaus Objektdokumentation

Kinderkrippe Vaterstetten



Kinderkrippe mit 5 Gruppenräumen und zus. Bewegungsflächen, Baujahr 2013

verantwortlicher Planer (PHPP): Dipl.-Ing. Univ. Christian Schießl Architekt (BayAK) Bauphysiker (M.BP.), ig-bauphysik GmbH & Co.KG, www.ig-bauphysik.de

Architekt/Entwurf: Dipl.-Ing. Martin Werner, Raum und Bau Architekten GmbH

Besonderheiten: PV-Anlage auf der Dachfläche mit einem Jahresertrag von 29.070 kWh/a. Betreiber ist eine eigens gegründete Genossenschaft.

U-Wert Außenwand	0,12	W/(m ² K)	PHPP Jahresheizwärmebedarf	12 kWh/(m²a)
U-Wert Dach	0,10	W/(m ² K)	PHPP Primärenergiekennwert	91 kWh/(m²a)
U-Wert Bodenplatte	0,14	W/(m ² K)	Drucktest n₅₀ =	0,37 h⁻¹
U-Wert Pfosten/Riegel	0,97	W/(m ² K)		
U _g -Wert Glas	0,5	W/(m ² K)	Passivhaus Datenbank	Projekt-ID 3917
U _g -Wert Fassade	0,80	W/(m ² K)		
Wärmerückgewinnung	eff. 46	%		

1. Projektbeschreibung

Die Gemeinde Vaterstetten hat im Jahr 2011 beschlossen den Neubau der Kinderkrippe Vaterstetten als zertifiziertes Passivhaus ausführen zu lassen. Die Objektplanung wurde von Architekturbüro Raum und Bau GmbH in München durchgeführt. Mit der Passivhausprojektierung (PHPP) wurde die ig-bauphysik beauftragt. Die Fertigstellung und der Bezug erfolgte Ende 2013.



Bild 1: Eingangsfassade Krippenhaus

Das Gebäude befindet sich in unmittelbarer Ortsrandlage, weitestgehend ohne städtebauliche Bezugsmöglichkeiten. Der Entwurf der Kinderkrippe für 5 Gruppen sieht einen kompakten, rechteckigen und zwei geschossigen Baukörper mit wenigen akzentuierten Rücksprüngen vor. Im Inneren wird durch eine großzügige Erschließung über ein Foyer öffentlicher Begegnungsraum geschaffen. Die Tragkonstruktion, d.h. Decken und Wände sind in Stahlbeton errichtet. Die Bodenplatte ist mit Schaumglasschotter gedämmt. Aus Kostengründen wurde ein WDV-System für die Fassade gewählt. Das Dach ist mit einer kompakten PUR-Gefälledämmung umgesetzt. Als Fenster wurden im Wesentlichen möglichst großformatige Passivhaus zertifizierte Pfosten-Riegel-Elemente verwendet. Öffnungsflügel sind opak ausgeführt. Die Belichtung des 2-geschossigen Foyers erfolgt über große Oberlichter. Die Dachfläche wurde zudem vollflächig mit einer PV-Anlage bestückt, die von einer eigens gegründeten Genossenschaft betrieben wird.

2. Fotos Innenraum



Treppe ins 1.OG mit Oberlicht
Erschließung und Gruppenräume
mit Blickbeziehung nach außen



Bild 2, Bild 3 (oben): Foyer

Bild 4, Bild 5, Bild 6 (unten): Flur und Gruppenbereiche

3. Planung
 3.1. Grundrisse

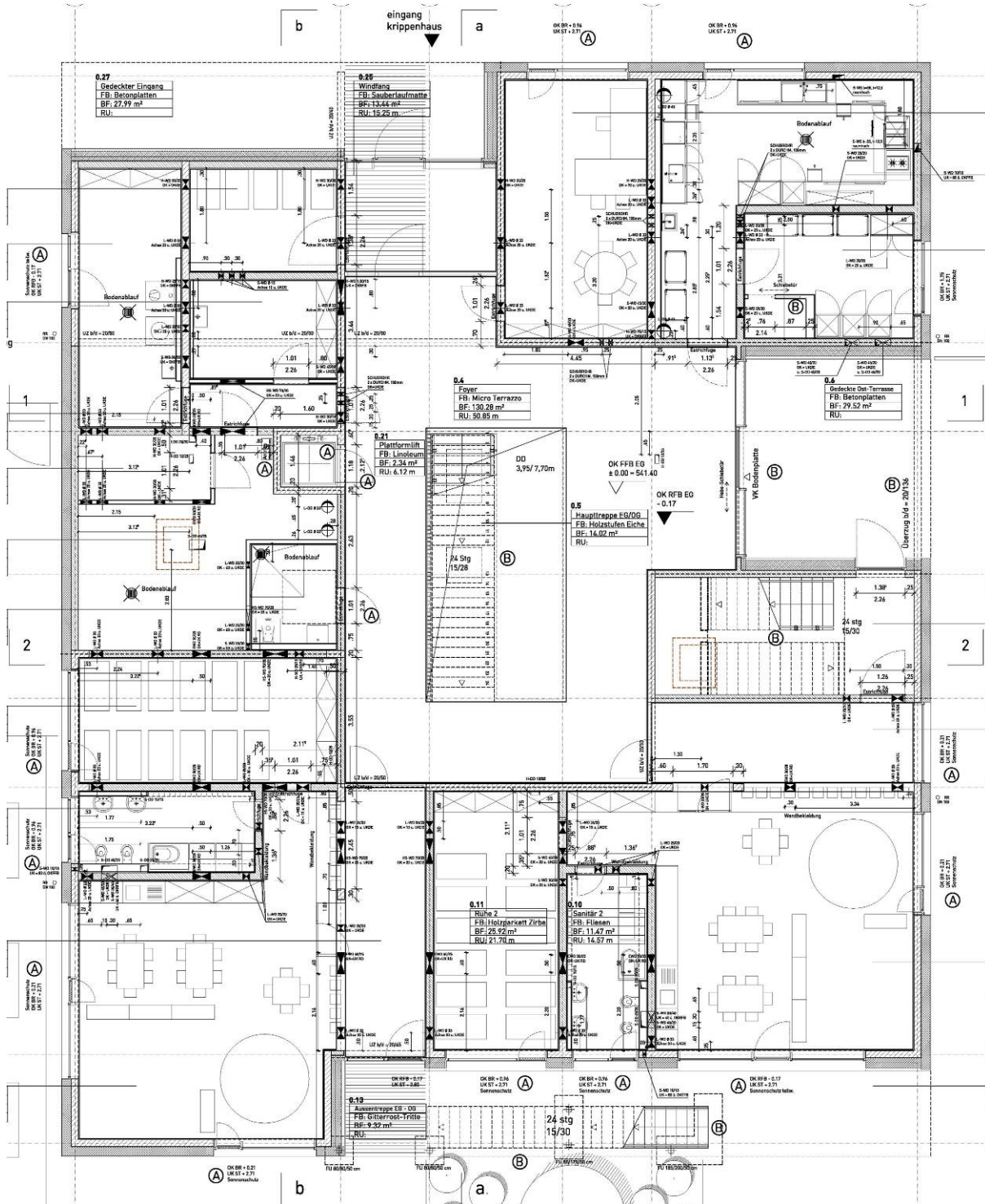
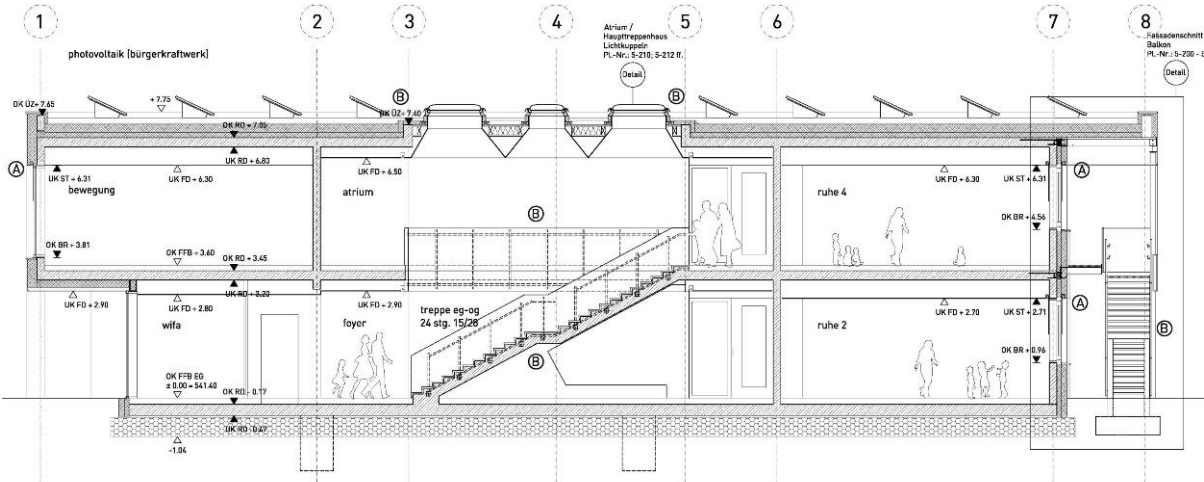
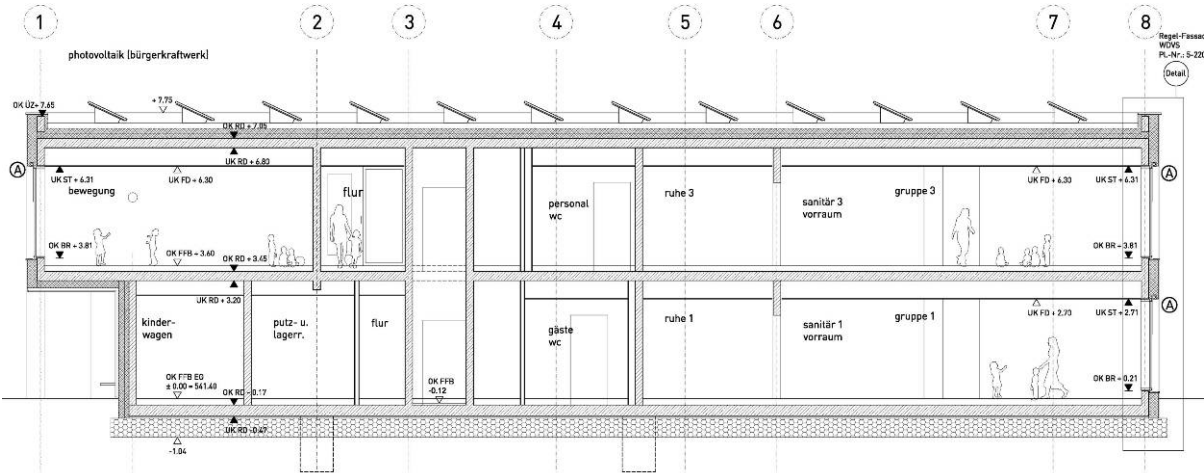


Bild 7: Grundriss EG



SCHNITT a-a



SCHNITT b-b

Bild 10: Längsschnitte

3.3. Konstruktionsdetails

Dach $U = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Systemgefälledachdämmung mit Abdichtung (Warmdach) mit PIR-Dämmung

Fenster $U = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Zertifiziertes
Pfosten-Riegel
Fassadensystem

Standard-Außenwand $U = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Massive Außenwand und WDV-System ,
26 cm WD

Bodenplatte $U = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WD unterseitig mit Glasschaum-
schotter 70 cm und FB-Aufbau
mit Ausgleich und Trittschall-
dämmung

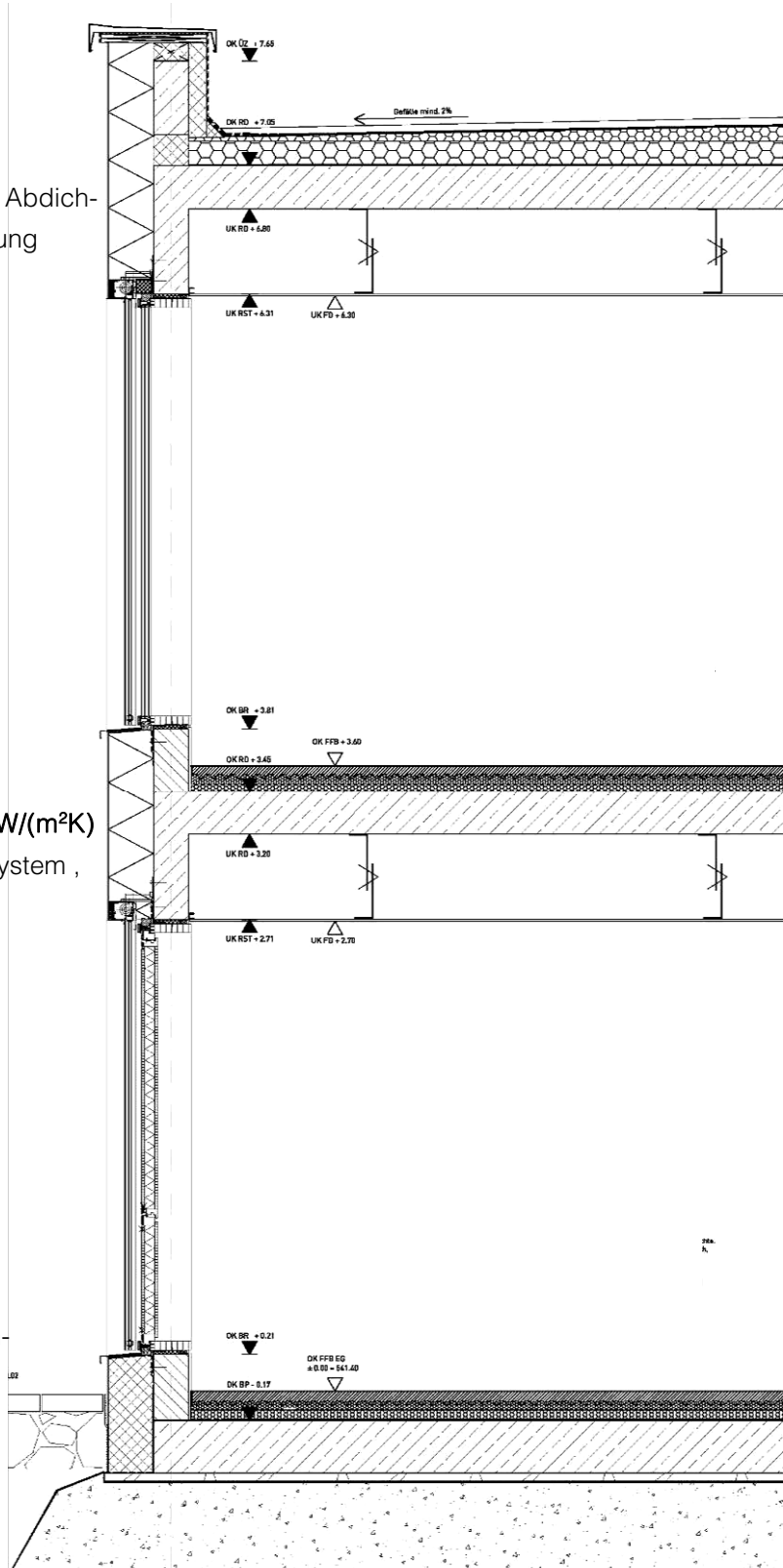


Bild 11: Pfosten-Riegel-Fassade

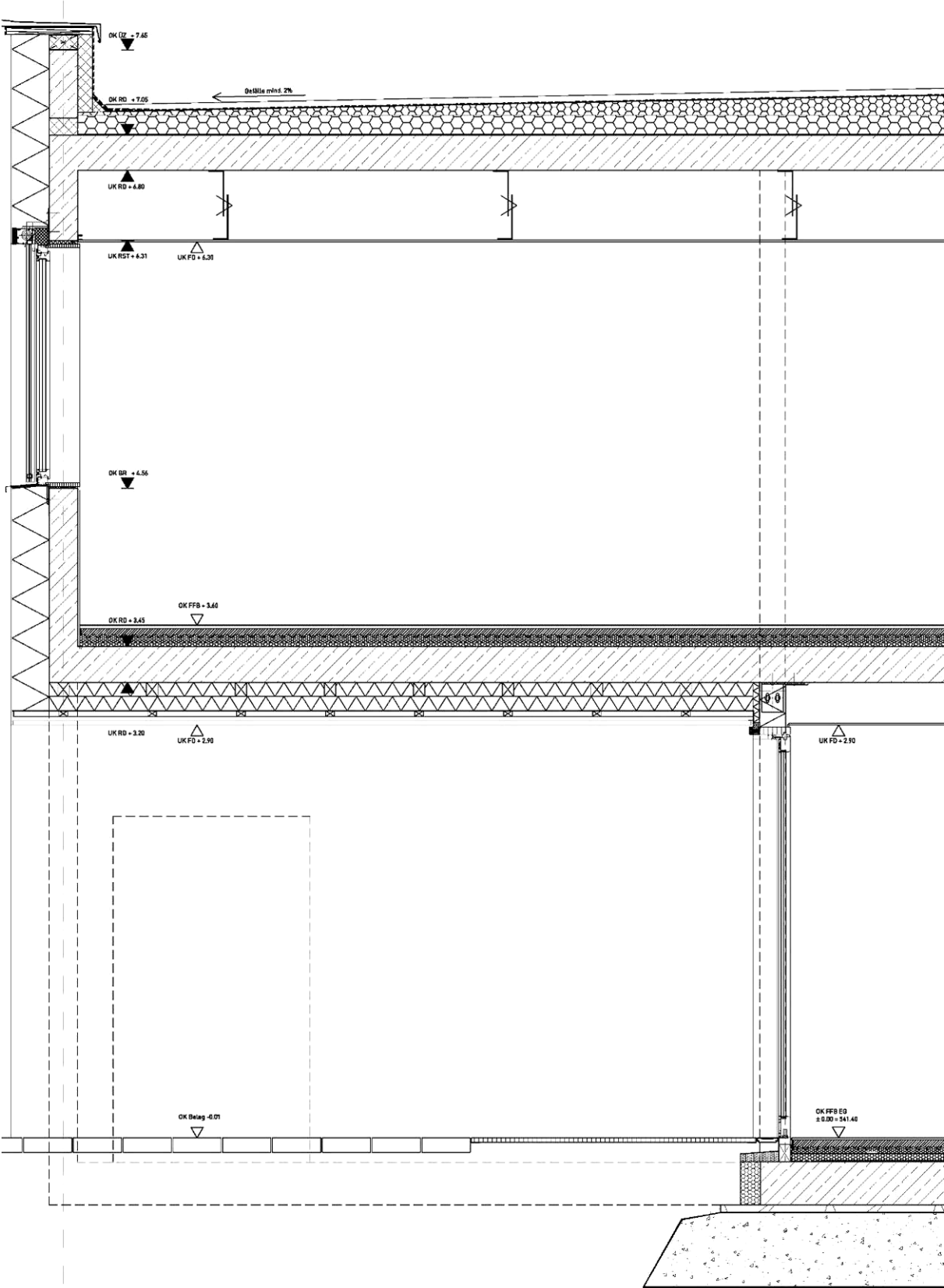
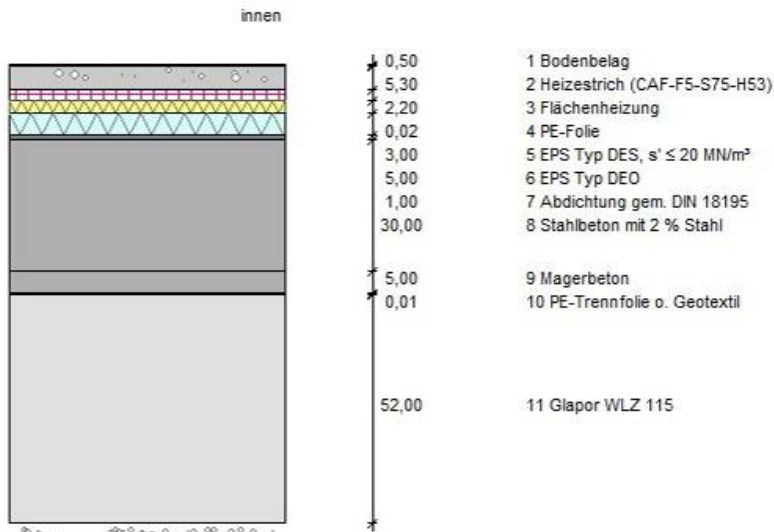


Bild 12: Schnitt gedeckte Terrasse

3.4. Bauteilaufbauten U-Werte

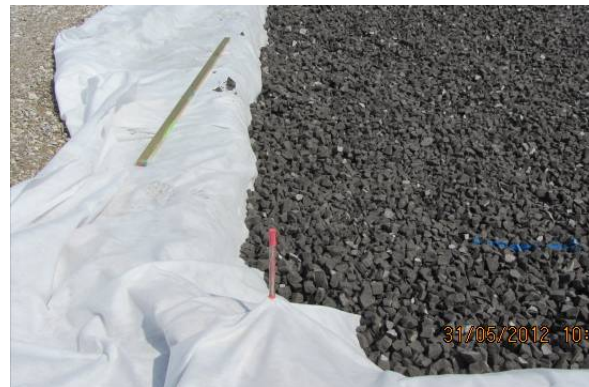
3.4.1. Bodenplatte



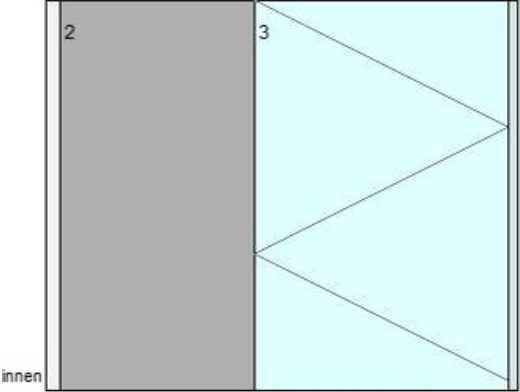
AG1_GAMMA - Bodenplatte
 $U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bodenplatte $U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

WD unterseitig mit Glasschaum-
 schotter und im FB-Aufbau als
 Ausgleich und Trittschalldäm-
 mung



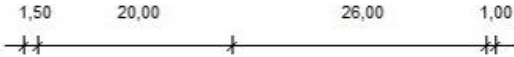
3.4.2. Außenwand

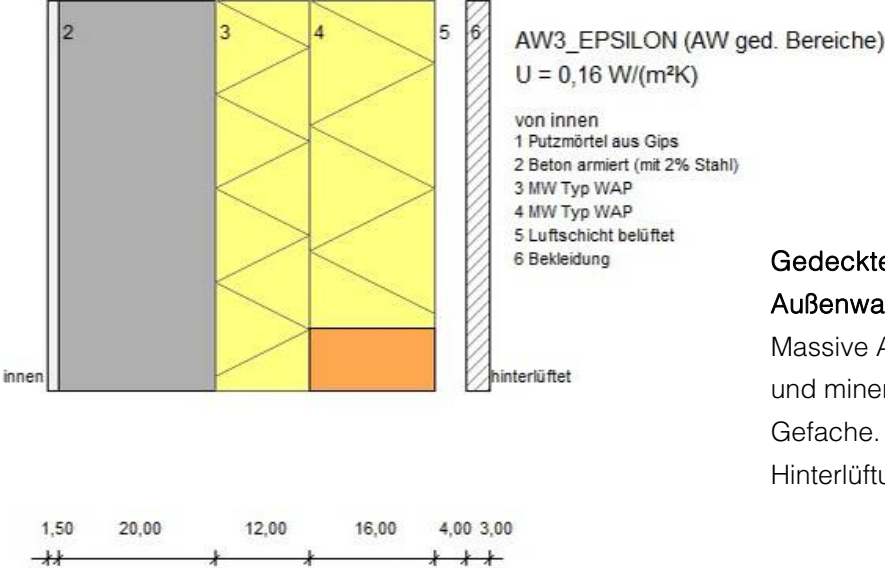


AW1 - Außenwand Stb.20 cm | WD 26 cm WLZ 032
 $U = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

- von innen
- 1 Putzmörtel aus Gips
- 2 Beton armiert (mit 2% Stahl)
- 3 EPS Typ WAP WLZ 032
- 4 Außenputz auf WDVS abgestimmt

Standard-Außenwand $U = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Massive Außenwand und WDV-System



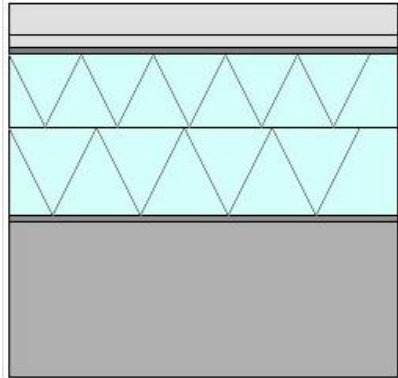


Gedekte Bereiche
Außenwand $U = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Massive Außenwand, kreuzweise Lattung und mineralische WD, im Bereich der Gefache. Mit Verkleidung und Hinterlüftung



3.4.3. Dach



- 5,00 7 Kiesschüttung trocken
- 2,00 6 Drainschicht
- 1,00 5 Abdichtung gem. DIN
- 12,00 4 PIR Typ DAA WLZ 030 Gefälledämmung
- 14,00 3 PIR Typ DAA WLZ 024 Grunddämmung
- 1,00 2 Dampfsperre sd-Wert ≥ 100 m
- 25,00 1 Beton armiert (mit 2% Stahl)

AD1_GAMMA- Flachdach innen
 $U = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dach $U = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Systemgefälledachdämmung mit Abdichtung (Warmdach) mit Bauder PIR



3.4.4. Fenster

M: 1:2.5

Zertifikat
 Passivhaus geeignete Komponente
 für kühl gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2012

Kategorie: **Pfosten-Riegel-Fassade**
 Hersteller: **Raico Bautechnik GmbH**
 87772 Pfaffenhausen, GERMANY
 Produkt: **THERM+ 50 H-V**

Folgende Behaglichkeitskriterien wurden für die
 Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Mit $U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und bei einem Modulmaß von
 1,20 m * 2,50 m ergibt sich:

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

Einschließlich Einbauwärmbrücken erfüllt die Fassade
 folgende Bedingung, vorausgesetzt der Einbau erfolgt wie im
 Datenblatt angegeben bzw. thermisch gleich- oder höherwertig.

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

Folgende Kennwerte wurden ermittelt:

	U-Wert [W/(m ² K)]	Breite [mm]	Ψ_g [W/(mK)]	f _{Rai=0.2} [-]
Abstandhalter			Swisspacer V*	
Riegel (t)	0,95	50	0,034	0,77
Pfosten (m)	0,97	50	0,034	0,77
Glasträger-Wärmbrücke χ_{GZ}				0,004

*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

Passivhaus Institut
 Dr. Wolfgang Feist
 64283 Darmstadt
 GERMANY

Passivhaus
 Effizienzklasse

phA
 advanced
 component

phB
 basic
 component

phC
 certifiable
 component

Not suitable
 for Passive
 Houses

PASSIVHAUS
 geeignete
 Komponente
 Dr. Wolfgang Feist

M: 1:2.5

Putzprofil (nicht Gewerk O.Lux)

Illbruck Twin Aktiv

Fine Line 50/230

Fine Line 50/160

BMP Winkel

baupolys

M: 1:100

OLLUX
 Prof. Dr. O. Lux
 B. Lux GmbH & Co.
 Fuggenstraße 19
 81535 Bern
 Telefon 09171/955-9
 Telefax 09171/955-3125

Maßstab 1:25/1:100
 Plan-Nr. _____
 Index _____

Objekt: Vaterstetten
 Datum: 08.12.08
 Name: SA
 Entwurf: _____
 Gezeichnet: _____
 Freigegeben: _____

Horizontalschnitt Fassade
 Vaterstetten

Fenster
 $U_{cw} = 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 Zertifiziertes
 Pfosten-Riegel Fassadensystem
 $U\text{-Wert}_{\text{Pfosten}} 0,97 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 $U_g\text{-Wert}_{\text{Glas}} 0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 $g\text{-Wert}_{\text{Verglasung}} 55 \%$

Bild 13: Fenster Konstruktionszeichnung Fa. O.LUX [Quelle: Pläne Fa. O.Lux, Roth]

4. Luftdichtheit

Prüfbericht

über die Luftdichtheitsmessung

Das Gebäude/Objekt

Krippenhaus Vaterstetten

Eulenberg
 85591 Vaterstetten

hat am 13.03.2013

bei der Messung der Luftdichtheit nach DIN EN 13829, Verfahren B
 folgenden Wert für die Luftwechselrate bei 50 Pascal erzielt:

$$n_{50} = 0,37 \text{ 1/h}$$

$$n_{50} \leq 0,6 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

19.03.2013

C.Schießl

ig-bauphysik Dipl.-Ing. Philipp Park
 Dorfstr. 8
 85662 Hohnbrunn

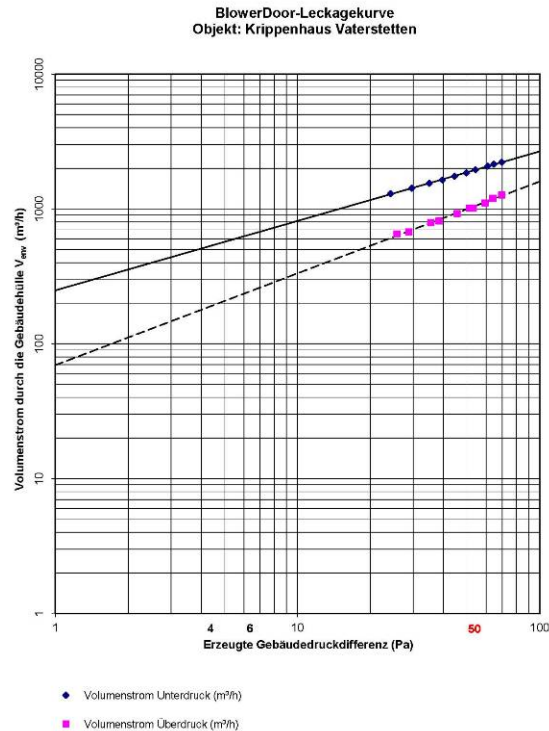


Bild 14: Auszüge aus Luftdichtheitsprüfung [Quelle: Prüfbericht ig-bauphysik]

Die Luftdichtheit ergibt sich im Wesentlichen durch die durchgängig massive Bauweise. Fenster, Türen und die übrigen Durchgründungen der Hülle wurden entsprechend der Vorgaben der DIN 4108-7 luftdicht angeschlossen. Die Luftdichtheitsprüfung wird von der ig-bauphysik selbst durchgeführt. Die Messeinrichtung „Minneapolis Blower-Door“ ist Teil der technischen Ausstattung des Büros.

Bei den Messungen der Luftdurchlässigkeit nach DIN EN 13829, Verfahren B (Prüfung der Gebäudehülle) wurden folgende volumenbezogene Luftdurchlässigkeiten erzielt:

Tabelle 1 – Übersicht Messergebnis

Gegenstand der Messung	n_{50} [h ⁻¹]	Nettovolumen [m ³]
Passivhaus Krippenhaus Vaterstetten	0,37	3942

Hinweis zum Messergebnis:

Das Ergebnis setzt sich gem. DIN EN 13829 aus einer Messreihe Unterdruck und einer Messreihe Überdruck zusammen. Die Unterdruckmessung ergab einen deutlich ungünstigeren Wert ($n_{50}=0,49$) als die Überdruckmessreihe ($n_{50}=0,25 \text{ h}^{-1}$). Die Leckageortung ergab keine auffindbaren Undichtigkeiten. Der Unterschied in den Messreihen wird auf den Verschluss von Undichtigkeiten bei Überdruck zurückgeführt. Dieser entsteht durch z.B. erhöhten Anpressdruck von Fensteröffnungsflügeln oder Einrichtungen der RLT-Anlage. Beide Messreihen für sich gesehen, erfüllen weiterhin die Anforderungen.

5. Lüftungsplanung

Das Gebäude verfügt streng genommen über 4 Lüftungsgeräte. 3 Geräte zur Belüftung des Gebäudes Paul Santos 570 DC (zwei Geräte im OG, eines im EG) mit einem zertifizierten Wärmebereitstellungsgrad von 84% und einem effektiven Wärmebereitstellungsgrad von 51 %. Das Lüftungsgerät in der Küche/Küchendunstabzug verfügt über eine effektive WRG von 37%. Die Küchenabzugshaube dürfte in den seltensten Fällen tatsächlich genutzt werden, da üblicherweise keine Essenszubereitung in der Küche stattfindet.

Eine freie Lüftung über Öffnung der opaken Fensteröffnungsflügel ist möglich. Das angebotene nutzungsbegleitende Monitoring zur Bestimmung der tatsächlichen Verbräuche insbesondere in Bezug auf das tatsächliche Lüftungsverhalten wurde nicht beauftragt.

6. Heizungsplanung

Die Heizwärmeerzeugung erfolgt über eine elektrisch betriebene Wasser/Wasser Wärmepumpe. Die Räume werden mit einer Fußbodenheizung mit Heizwärme versorgt. Zur Erzeugung der Warmwassertemperatur von 60°C ist zusätzlich ein elektrischer Heizstab vorgesehen.

Das Gebäude wird über eine Fußbodenheizung zusätzlich zur Lüftungsanlage beheizt.

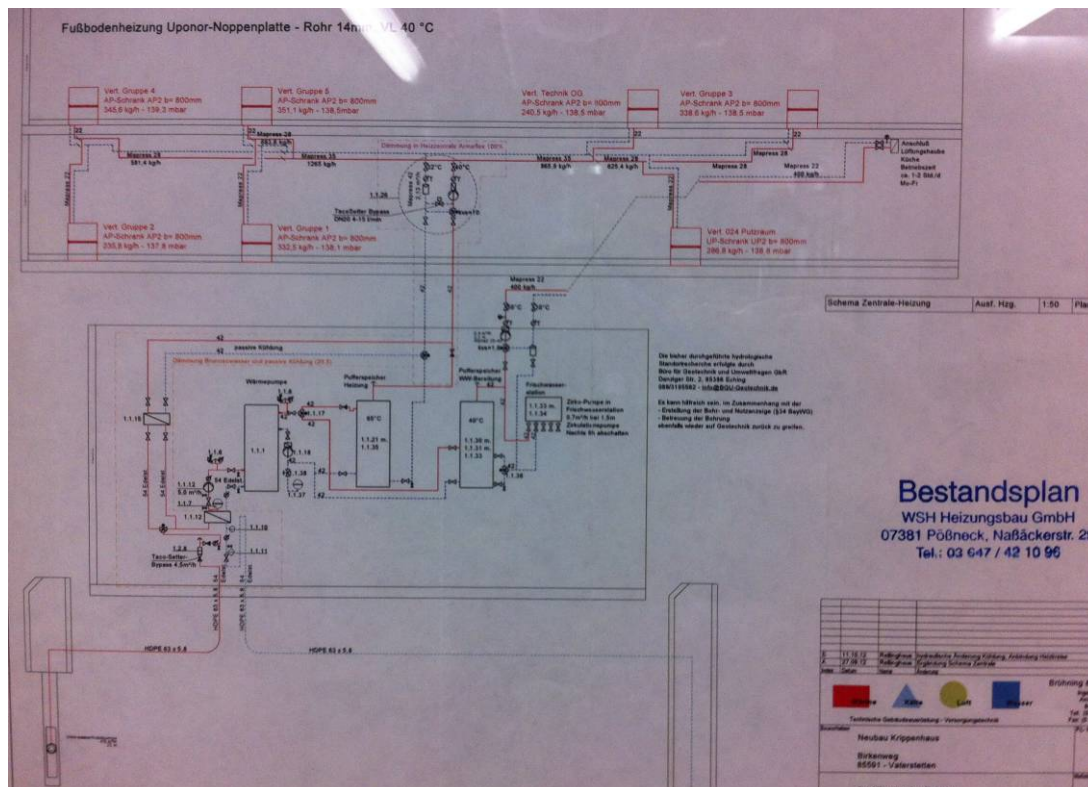


Bild 15: Bestandsplan Heizung

Für die Gruppenräume der Kinderkrippe wurden 3 Lüftungsgeräte von Paul eingebaut, Produkt Santos, vgl. Bild 16. Die Elektroeffizienz dieser Geräte liegt bei $0,31 \text{ Wh/m}^2$. Der Wärmerückgewinnungsgrad dieser Geräte liegt bei 84 %. Unter Berücksichtigung der langen Leitungslängen konnte hier nur ein effektiver Wert von 51 % erreicht werden. In der Küche ist zudem eine Lüftungshaube installiert mit einer Elektroeffizienz von $0,71 \text{ Wh/m}^2$ und einem WRG von 55 %, eff. 37%, die jedoch aufgrund der Warmmahlzeitenanlieferung kaum in Betrieb ist.



Bild 16: Abbildung Lüftungsgerät Paul Santos

7. PHPP Nachweis (Deckblatt des Zertifizierungsnachweises)

Zertifizierungs- Unterlagen



Objekt: Krippenhaus Gemeinde Vaterstetten
 Standort und Klima: München
 Straße: _____
 PLZ/Ort: 85591 Vaterstetten
 Land: Deutschland
 Objekt-Typ: Nicht-Wohngebäude Kinderkrippe/-garten

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche				
Energiebezugsfläche:	1058,0	m ²		
Verwendet:	Monatsverfahren		Zertifizierungsanforderungen	
Brutt?				
Energiekennwert Heizwärme:	12	kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	ja
Heizlast:	12	W/m ²	10 W/m ²	n.a.
Drucktest-Ergebnis:	0,4	h ⁻¹	0,8 h ⁻¹	ja
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung, Kühlung, HHV- u. Haushalts-Strom):	91	kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	ja
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Hilfsstrom):	45	kWh/(m ² a)		
Primärenergie-Kennwert Einsparung durch solar erzeugten Strom:		kWh/(m ² a)		
Übertemperaturtauglichkeit:	5	%	über 25 °C	
Energiekennwert Nutzwärme:		kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	
Energiekennwert Entschlupfung:		kWh/(m ² a)		
Kühllast:	8	W/m ²		

Das energie- & umweltzentrum allgäu (eza!) hat diesem Gebäude das Siegel



verliehen.

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

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

Zertifikats-ID: 8730_EZA_PH_20140212_PAT

Zertifikats-ID: _____

8730_EZA_PH_20140212_PAT

Passivhaus Datenbank _____

ID 3917 http://www.passivhausprojekte.de/index.php?lang=de#k_3917

8. Objektdaten

Bauort:

Kinderkrippe
Luise-Bayerlein Haus
Birkenweg 39
85591 Vaterstetten

Baujahr:

Fertigstellung 2013

Kennwerte Gebäude

Energiebezugsfläche: 1.062 m²
Hüllfläche: 2.388 m²
Volumen (thermische Hülle): 5.692,78 m³
A/V-Verhältnis: 0,42
Fensterflächenanteil (bez. auf Energiebezugsfläche): $267,2/1058=25,3\%$

Baukosten (KG 300+400)

1.895.000+ 690.000 Brutto= 2.585.000 € Brutto
BGF 1.523 m²= 1.697 €/m²BGF
BRI 6.322 m³= 409 €/m³BRI

Objektplanung Architektur

Raum und Bau Architekten GmbH
Grafinger Str. 6
81671 München

Haustechnikplanung:

Brühning&Zehetmayer Ingenieurbüro GmbH
Ammerthaler Weg 9
85662 Weißenfeld

PV-Anlage auf der Dachfläche:

Errichtung durch: Eigene Erneuerbarer Energie Genossenschaft eG
PV-Anlage mit einer installierten Leistung von 30 kWp und einem ermittelten Stromertrag von
969 kWh/kWp= Jahresertrag von 29.070 kWh/a

Abbildungsnachweis: Fotos Raum und Bau Architekten GmbH, München

Hohenbrunn 08.08.2014,
Christian Schießl