

Passivhaus Objektdokumentation

Einfamilienhaus in Nidderau



Verantwortlicher Planer: Tugba Salman Gurcan, M. A.
r-m-p architekten, Mannheim www.r-m-p.de

U-Wert Außenwand :	0,099 W/(m ² K)	PHPP Jahres- Heizwärmebedarf:	15 kWh/(m²a)
U-Wert Bodenplatte:	0,096 W/(m ² K)		
U-Wert Dach:	0,115 W/(m ² K)		
U-Wert Fenster:	0,79 W/(m ² K)	PHPP Primärenergie:	94 kWh/(m ² a)
Wärmerückgewinnung:	78 %	Drucktest n₅₀ :	0,38 h ⁻¹

1 Daten

Beginn Planung: 2009
Baujahr: 2010/2011
Fertigstellung: Mitte 2011
Anzahl Nutzer: 2
Bauweise: Massivbauweise mit WDVS

Architekt: r-m-p passivhaus architekten,
Brentanostraße 11, 68199 Mannheim
Tel. 0621 7900071, Fax 0621 7900074
www.r-m-p.de, info@r-m-p.de,

Statik: Buschlinger und Partner, Am Parkfriedhof 3, 67454 Haßloch
Buschlinger.partner@t-online.de

HLS-Planung: Ing.-Planung Söllner, H.-Löns-Str. 13, 73240 Wendlingen
Bernd.Soellner@ingenieurplanung-soellner.de

2 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe

Es handelt sich um das Zweite, von r-m-p architekten geplante Passivhaus in Nidderau. Ein privates Bauherrenehepaar hat den Auftrag zur Planung 2009 dem Architekturbüro r-m-p architekten in Mannheim erteilt. Es wurde eine Wohneinheit mit der Option auf Teilbarkeit in zwei Wohneinheiten mit zusammen 225 m² Wohnfläche und 58,16 m² Nutzfläche inkl. Garage/Kellerersatzraum. Eine großzügige Verglasung inkl. Überkopfverglasung, die einem Wintergarten ähnelt, lässt Sonne in den Wohn- und Essbereich hinein und ermöglicht faszinierende Ausblicke in die Umgebung.

Dieses Einfamilienhaus wurde für ein privates Bauherrenehepaar im Neubaugebiet Allee Süd IV geplant und errichtet. Es handelt sich hier um einen nicht unterkellerten, fast exakt südorientierten Massivbau mit einer über zwei Geschosse gehenden Wohneinheit. Beide Geschosse können bei Bedarf ohne großen Mehraufwand in zwei Wohneinheiten aufgeteilt werden. Das Gebäude ist im Erdgeschoß barrierefrei und behindertengerecht ausgeführt. Eine große dachflächenintegrierte solarthermische Anlage unterstützt die Haustechnik und Fotovoltaik erzeugt den benötigten Strom.

3 Ansichtsfotos



Südwestseite: Zu sehen sind die Frisch- und Fortluftauslässe, Wetterstation und Wintergarten



Südostseite: Ebenfalls zu sehen sind die Luftansaugung Erdwärmeregister und Solarthermie- und Fotovoltaik-Indachanlage



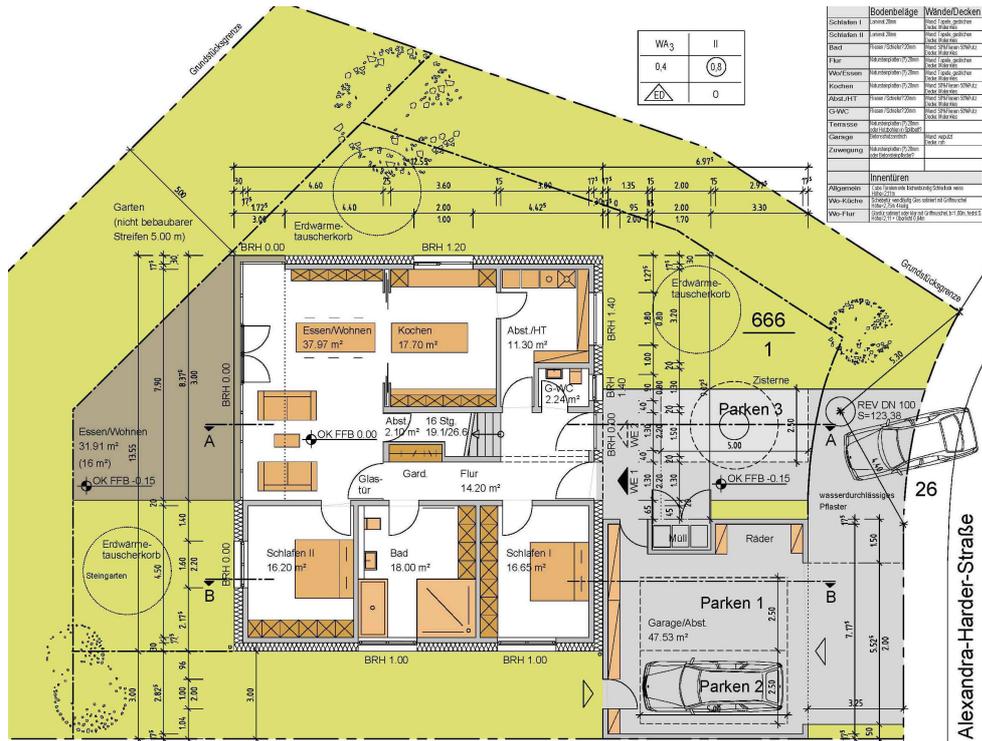
Nordseite: Garage/Kellersersatzraum/Müllstation noch ohne Vordach

3.1 Innenansichtsfotos

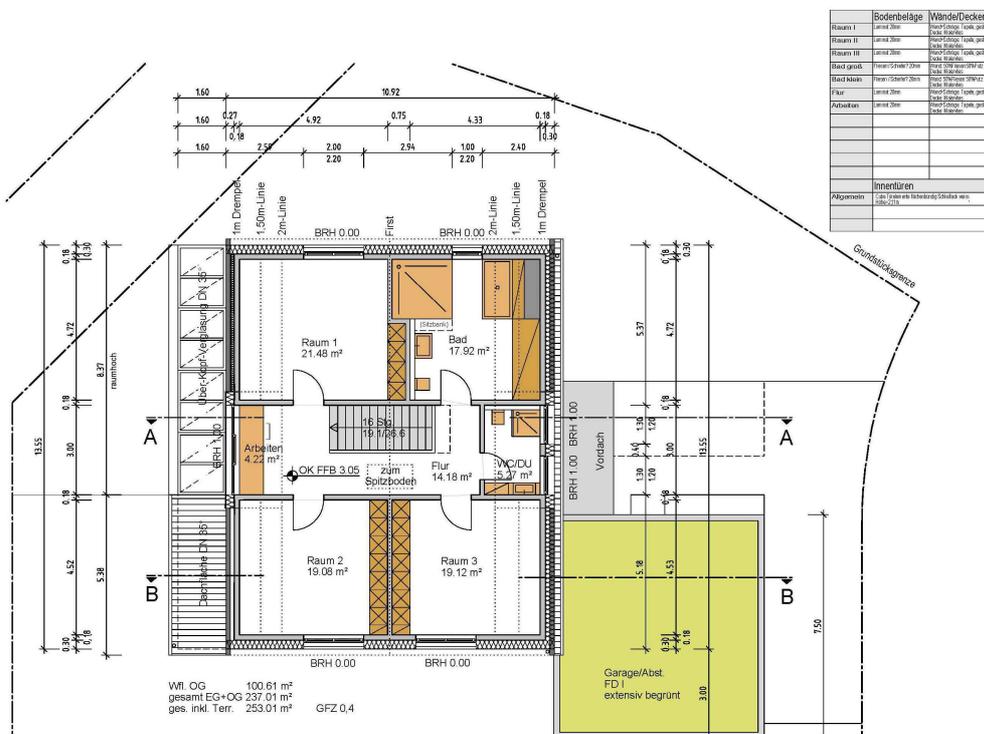


Innenaufnahme: Wohn-Essbereich im Rohbauzustand: Großzügige wintergartenähnliche Verglasung mit Blick in die Landschaft.

5 Grundrisse Passivhaus Nidderau



Grundrisse Erdgeschoss: Offener Kochen-Essen-Wohnen-Bereich, zwei separate Schlafräume (ein Raum alternativ als Arbeits- oder Gästeraum nutzbar), barrierefreies Bad, Haustechnik/Hauswirtschaft/Abstellraum, Gäste-WC

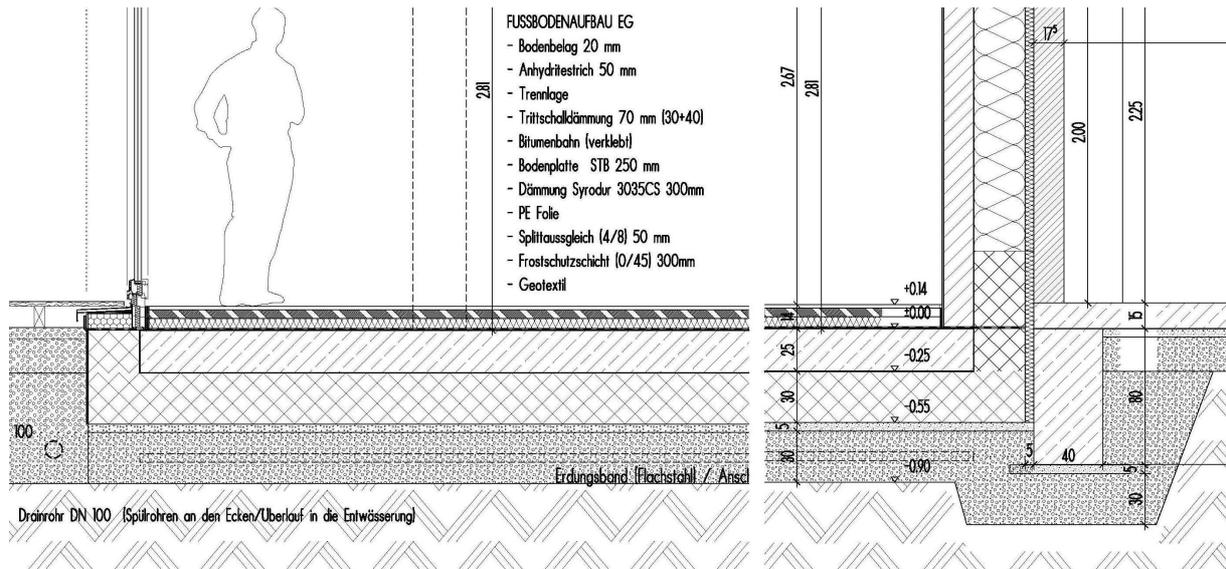


Grundrisse Obergeschoss: Flur/Treppenhaus mit offenem Arbeitsbereich, drei Räume, ein Elternbad und ein Kinderbad

6 Konstruktionsdetails der Passivhaushülle und Technik

6.1 Konstruktion inkl. Dämmung der Bodenplatte mit Anschlusspunkten zu Außen- und Innenwänden

Bodenplatte	Bodenbelag Klickparkett 20mm, Estrich 50mm, Wärmedämmung 70mm, Stahlbetonbodenplatte 250mm, XPS-Dämmung 300mm	U-Wert 0,096 W/(m ² K)
-------------	---	---

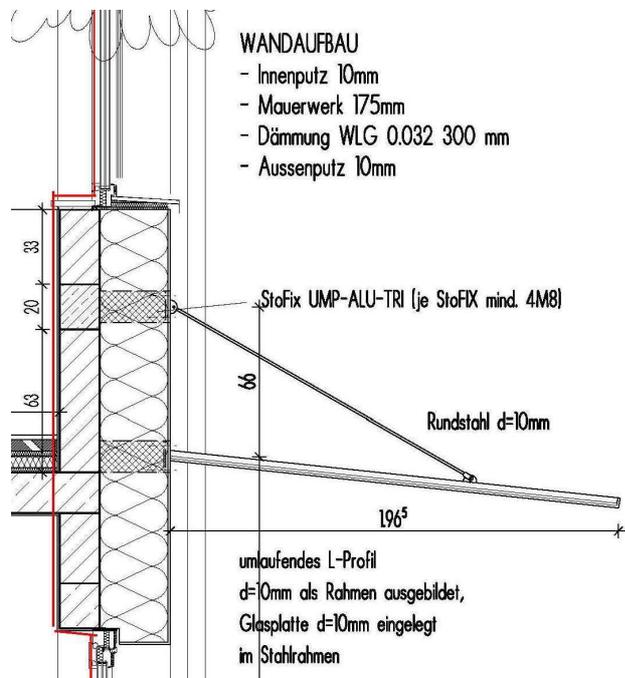


Vermeidung von Wärmebrücken am Fußpunkt des aufsteigenden Mauerwerks.
Wärmebrückenfreie Planung und Ausführung gemäß PHPP.



6.2 Konstruktion inkl. Dämmung der Außenwände

Außenwand	Mineralischer Außenputz 10mm, Polystyrol-Hartschaum Neopor 031 300mm, Kalksandsteinmauerwerk 175mm; durchgehender Innen-Gipsputz 10 mm; Rauhfasertapete, Dispersionsfarbenanstrich.	U-Wert 0,099 W/(m ² K)
-----------	---	---



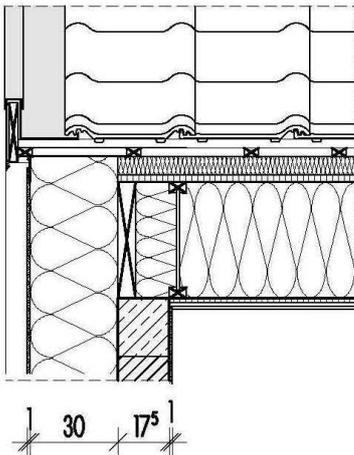
Eine gemauerte Kalksandsteinwand 175 mm ist innen mit Gipsputz verputzt. Außen ist ein Wärmedämmverbundsystem Neopor EPS Wärmeleitgruppe 031 mit einer Dämmdicke von 300 mm aufgebracht, das außen einen mineralischen Verputz aufweist. Die Platten werden mit einem zementgebundenem Kleber direkt auf das Mauerwerk geklebt; jede Platte wird mit einem am Rand umlaufenden Kleberwulst versehen, um die Hinterströmung zusammenhängender Lufträume zwischen Platten und Wand zu verhindern.



6.3 Konstruktion inkl. Dämmung des Daches

Dach	Pavatherm Plus 60mm, OSB-Platte 24mm, Stegträger und Zelluloseflockendämmung 300mm, OSB-Platte 15mm, GK-Platte 12,5mm	U-Wert 0,115 W/(m ² K)
------	---	---

Ortgang



DACHAUFBAU

- Blechortgang
- Flachziegel
- Lattung 30mm
- Konterlattung 40mm
- Pavatherm (Plus) 60mm
- Schalung 24mm
- FJI 300mm
- OSB 15mm
- GK-Platte 2x12.5mm
- Putz 10mm

Ein Schnitt durch den Ortganganschluss zeigt die weitestgehend homogen durchlaufende Wärmedämmung im Übergang zwischen Dach- und Wandkonstruktion.

Das untere Foto blickt in ein Sparrenfach mit der gerade eingeblasenen Cellulosedämmung.

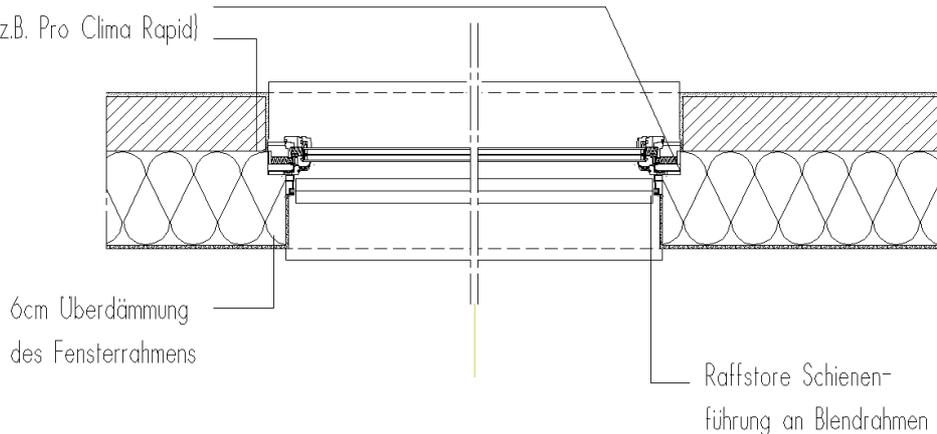


6.4 Fenster

Fenster	Dreifach-Wärmeschutzglas mit Argonfüllung 44mm, Holzfensterrahmen in Holz-/PU-Sandwichbauweise mit Alu-Vorsatzschale.	U _w -Wert 0,79 W/(m ² K)
---------	---	--

Horizontalschnitt Fenster mit Raffstore

Stöße luftdicht verkleben mit Klebeband (z.B. Pro Clima Rapid)



Im Passivhaus in Nidderau wurde die Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung mit einem U_g-Wert in Scheibenmitte von 0,6 W/(m²K) eingesetzt. Wenn im kalten Winter die Sonne scheint, erwärmt sich die Innenoberfläche dieser Fenster auf über 35°C - ein unmittelbar für Besucher fühlbares Kennzeichen des Passivhaus-Prinzipes.

**Passivhaus
institut**
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstraße 44/46
D-64283 Darmstadt

Zertifikat

gültig bis 31.12.2010

Passivhaus geeignete Komponente: Fensterrahmen

Hersteller: **WIEGAND Fensterbau**

Produktname: **WIEGAND-DW-Plus**

Folgende Kriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Passivhaus-Behaglichkeitskriterium:

Unter Standardbedingungen (Verglasung mit U_g = 0,7 W/(m²K), Fensterbreite 1,23 m, Fensterhöhe 1,48 m) erfüllt der Fenster-U-Wert die Bedingung:

U_w = 0,79 ≤ 0,80 W/(m²K)

Rahmenkennwerte:

Rahmen	Laibung und Brüstung	Abstandhalter	Thermix
U _f [W/(m ² K)]	0,80	Ψ _g [W/(mK)]	0,024
Breite [mm]	137		

Passivhaus spezifische Auflagen:

Die Passivhausseignung wurde nur mit dem o.g. Abstandhalter geprüft; andere Abstandhalter, vor allem solche aus Aluminium, führen zu wesentlich höheren Wärmeverlusten.

Passivhaus-Einbausituationen:

Einschließlich Einbauwärmbrücken erfüllt das Fenster

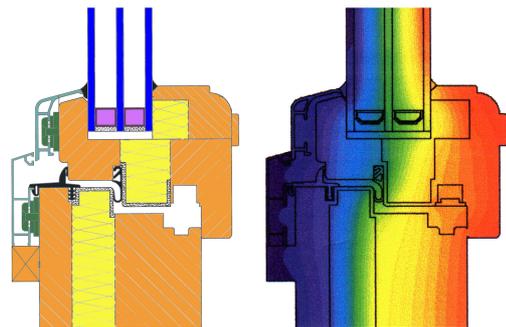
U_{w, eingebaut} ≤ 0,85 W/(m²K)

wenn die in der Anlage dokumentierten Einbaudetails des Fensters in Passivhaus geeignete Wandaufbauten (Wärmedämmverbundsystem, Holzbaufassade und Betonschalungsteile) eingehalten werden.

Das Zertifikat ist wie folgt zu verwenden:

**PASSIV
HAUS
geeignete
KOMPONENTE**
Dr. Wolfgang Feist

Fensterrahmen:
U_f = 0,80 W/(m²K)
Ψ_g = 0,024 W/(mK)
Breite = 137 mm



Wiegand 'DW-Plus'

Rahmenmaterial: Rahmen in Holz-/PU-Sandwichbauweise mit Alu-Vorsatzschale, Verglasung 44 mm mit U_g = 0,7 W/(m²K) (4/16/4/16/4)
Mitteldichtung im Flügelrahmen,
Entwässerung über Dichtungsprofil hinter Vorsatzschale

	Laibung	Brüstung
Rahmenkennwerte		
U _f [W/(m ² K)]	0,80	0,80
Ansichtsbreite [mm]	137	137
Randverbund: Thermix	Ψ _g [W/(mK)] style="text-align: center;">0,024	
Glaseinstand	d [mm] style="text-align: center;">25	
U _w -Wert (1,23 m x 1,48 m)	U _w [W/(m ² K)] style="text-align: center;">0,79	
Hersteller:	WIEGAND Fensterbau, Feldstr. 10, D-35116 Hatzfeld-Holzhausen, Tel.: 06452/9336-0	
Berechnung:	ebök	

7 Beschreibung und Dokumentation der luftdichten Hülle

7.1 Dach:

Für das Dach wurden spezielle Doppel-T-Leichtbauträger verwendet, die eine extrem dicke Wärmedämmung bei nur sehr geringer Wärmebrückenwirkung erlauben. Die Dichtheit dieser Konstruktion wird durch eine durchgehende und verklebte OSB-Platte unterhalb der Wärmedämmung erreicht.

Beim Dach (Leichtbauteil) bildet die OSB-Platte die luftdichte Ebene, bei der Massivwand der durchgehende Gipsputz. Ein absolut dichter Anschluss dieser beiden Ebenen wurde durch Einputzbänder erreicht.

7.2 Außenwand:

Für die Luftdichtung im Bereich der Außenwände wurde ein vollflächig aufgebracht Innenputz aufgebracht. Insbesondere die Bereiche, die im fertigen Innenraum gar nicht sichtbar sind. Der Putz reicht also von Oberkante Rohfußboden bis Unterkante Rohdecke.

7.3 Fenster:

Die Fensterkanten aus Holz sind luftdicht. In sie sind die Verglasungen mit einer umlaufenden Silikondichtung eingedichtet. Der Fensterrahmen ist mit dem Innenputz mittels einer Anputzleiste luftdicht und dauerhaft verbunden. Die Fenster sind zusätzlich mit einem umlaufenden Klebeband mit dem Grundputz verklebt

7.4 Bodenplatte:

Die Ortbetonbodenplatte ist in sich dicht.

Der erste Drucktest wurde nach Fertigstellung der luftdichten Hülle am 13.05.2011 durch das Ingenieurbüro bionic3 aus Bellheim durchgeführt.



Zertifikat
über die Luftdichtheitsmessung

Das Gebäude/Objekt

BV Walz
Alexandra-Harder-Str. 26
61130 Nidderau

hat am 12.05.2011
bei der Messung der Luftdichtheit gemäß DIN EN 13829
folgenden Wert für die Luftwechselrate bei 50 Pascal erzielt:

$n_{50} = 0,38 \text{ 1/h}$

Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach Passivhausinstitut betragen
bei Gebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen:

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

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

13.05.2011


Holger Merkel

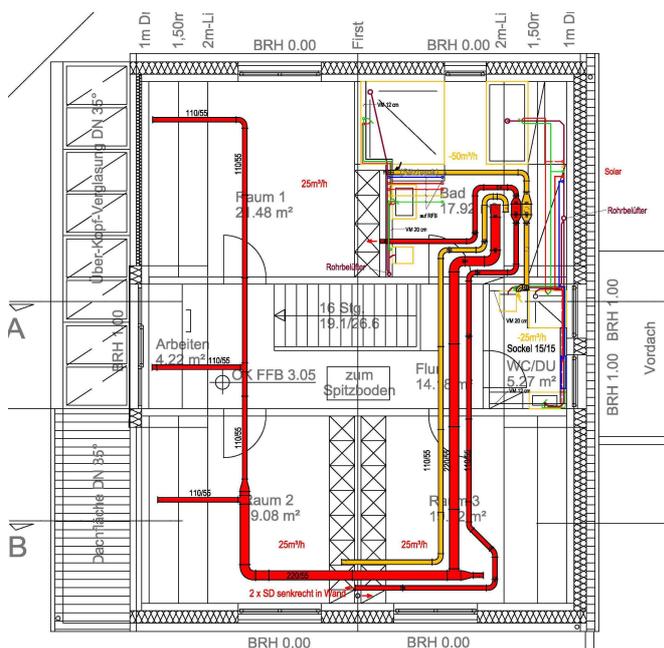
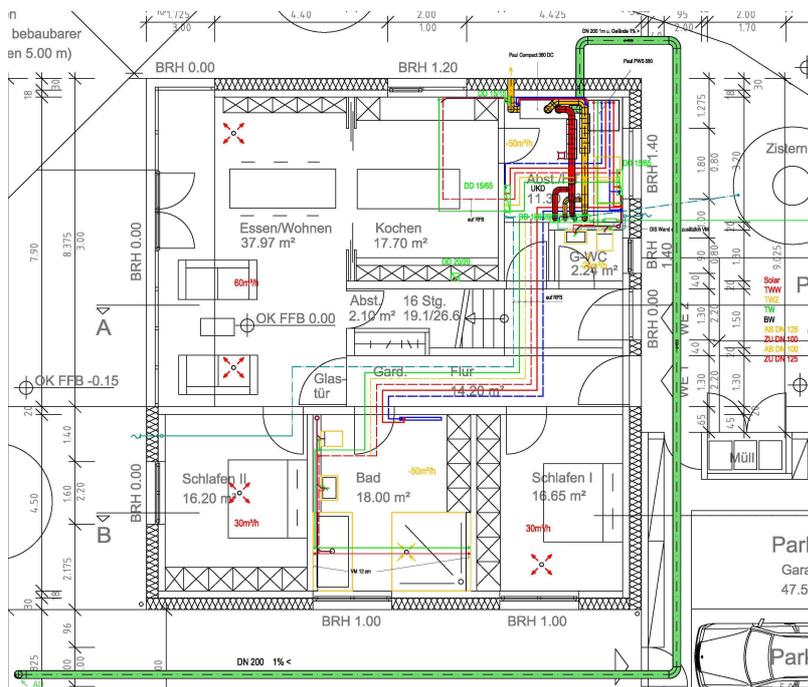
bionic3 GmbH
Obermühlstr. 7
76756 Bellheim

8 Lüftungsplanung Kanalnetz

Um die Lüftungsverluste stark zu reduzieren, wurde eine balancierte Zu/Abluft-Anlage mit einem hocheffizienten Gegenstrom-Luft-Luft-Wärmetauscher eingesetzt. Zudem temperiert ein Erdreichwärmetauscher die Frischluft vor.

Die Überströmung erfolgt durch Überströmöffnungen der Innentüren in den Flur und das Treppenhaus in die Feuchträume.

LEGENDE LEITUNGEN	
	RW Regenwasser
	SW Schmutzwasser
	BW Brauchwasser
	TW Trinkwasser kalt
	TWZ Zirkulationswasser
	TWW Trinkwasser warm
	Gas
	Hgz VL Heizungsvorlauf
	Hgz RL Heizungsrücklauf
	MW Mischwasser
	AB Abluft
	AU Zuluft
	FO Forlüft
	ZU Zuluft

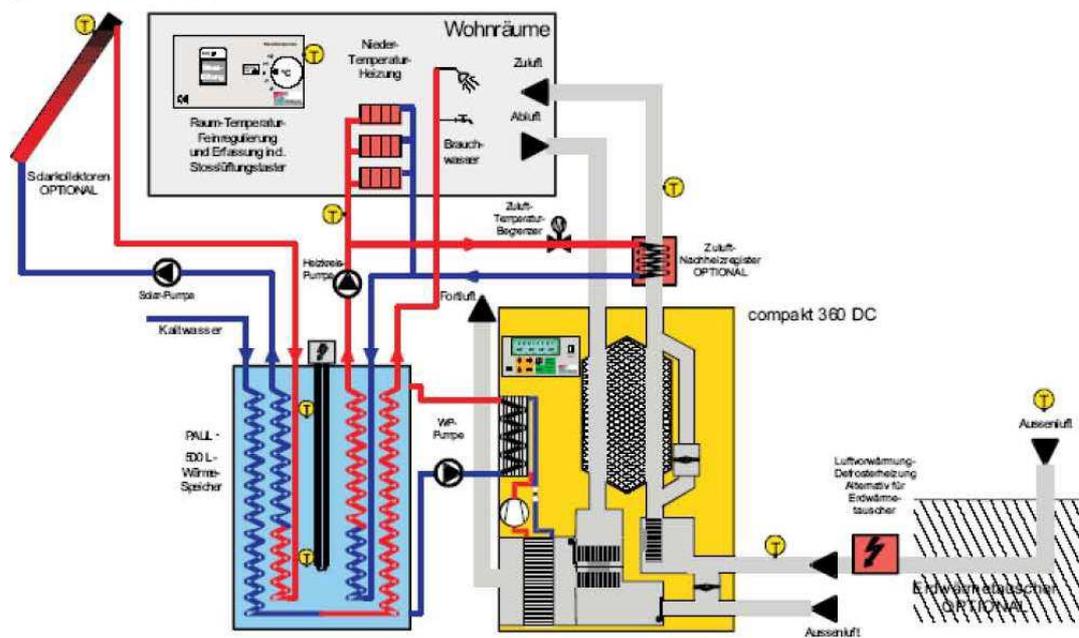


9 Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung erfolgt mittels Wärmepumpenkompaktgerät und eines Kombinationsschichtenspeichers (drucklos) mit 500 l Fassungsvermögen und Wärmetauscher für Warmwasser, Heizung und Solarthermie. Die Fußbodenheizung verteilt die Wärme im Gebäude und lässt eine einzelraumbezogene Temperaturreglung zu.

Eingebaut wurde ein Effziento EF 580/2 Kompaktgerät, dieses ist baugleich mit dem Wärmespeicher PWS 580/2 der Fa. Paul.

Funktionsschema:



10 PHPP Berechnung

Bei den Verlusten tragen die Fenster fast die Hälfte bei, die Außenwände etwa ein Viertel. Fast die Hälfte der Verluste wird wieder durch Solargewinne der Fenster ausgeglichen. Innere Wärmequellen tragen etwa ein Viertel bei.

Passivhaus Nachweis



Objekt:	Neubau eines Passivhauses in Nidderau		
Standort und Klima:	Nidderau	Frankfurt am Main	
Straße:			
PLZ/Ort:	61130 Nidderau		
Land:	Deutschland		
Objekt-Typ:	Zweifamilienwohnhaus		
Bauherr(en):			
Straße:			
PLZ/Ort:			
Architekt:	r-m-p architekten Roland Matzig		
Straße:	Brentanostraße 11		
PLZ/Ort:	68199 Mannheim		
Haustechnik:	Ing.-Planung Söllner		
Straße:	Hermann-Löns-Str. 13		
PLZ/Ort:	73240 Wendlingen		
Baujahr:	2010		
Zahl WE:	2	Innentemperatur:	20,0 °C
Umbautes Volumen V _u :	1100,7 m ³	Interne Wärmequellen:	2,1 W/m ³
Personenzahl:	6,8		

Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche			
Energiebezugsfläche:	237,0 m ²		
	Verwendet:	Maßnahmeverfahren	PH-Zertifikat:
Energiekennwert Heizwärme:	15 kWh/(m²a)		15 kWh/(m²a)
Drucktest-Ergebnis:	0,38 h⁻¹		0,6 h ⁻¹
Primärenergie-Kennwert <small>(HW, Heizung, Kühlung, Hilfs- u. Zusatzleistungen):</small>	94 kWh/(m²a)		120 kWh/(m ² a)
Primärenergie-Kennwert <small>(HW, Heizung und Hilfsleistungen):</small>	35 kWh/(m²a)		
Primärenergie-Kennwert <small>Einpassung durch solar erzeugten Strom:</small>	38 kWh/(m²a)		
Heizart:	11 W/m²		
Obertemperaturkühlfähigkeit:	4 %	über 25 °C	
Energiekennwert Nutzkälte:	kWh/(m²a)		15 kWh/(m ² a)
Kühlart:	11 W/m²		

Kennwert mit Bezug auf Nutzfläche nach EnEV			
Nutzfläche nach EnEV:	352,2 m ²		
Primärenergie-Kennwert <small>(HW, Heizung und Hilfsleistungen):</small>	24 kWh/(m²a)	Anforderung:	40 kWh/(m²a)
		Erfüllt?	ja

11 Baukosten

Die reinen Baukosten (Kostengruppen 300 bis 400) betragen etwa 1.800 €/m². Der recht hohe Wert liegt an dem eher ungünstigen A/V-Verhältniss und der aufwändigen Südwestverglasung begründet. Hierin sind auch die Kosten für die große Garage enthalten.

12 Messergebnisse

Die Bauherren sind erst im Laufe des Jahres 2011 eingezogen. Meßergebnisse oder Abrechnungen liegen noch nicht vor.

13 Impressum

r-m-p passivhaus architekten
Brentanostraße 11
68199 Mannheim
www.r-m-p.de
info@r-m-p.de
Tel. 0621 7900071
Fax 0621 7900074

Mitgliedschaften:

IG Passivhaus

greenX-die Passivhausarchitekten

Pro Passivhaus e.V.

dgnb

PDS

