

Project Documentation

Gebäude-Dokumentation



1 Abstract / Zusammenfassung



Passivhaus, Mehrfamilienhaus mit 9 WE in Schweich, Germany

1.1 Data of building / Gebäudedaten

Year of construction/ Baujahr	2016	Space heating / Heizwärmebedarf	15 kWh/(m²a)
U-value external wall/ U-Wert Außenwand	0.180 W/(m ² K)		
U-value ext. wall south/ U-Wert Außenwand Süd	0.151 W/(m ² K)		
U-value basement ceiling/ U-Wert Bodenplatte	0.111 W/(m ² K)	Primary Energy Renewable (PER) / Erneuerbare Primärenergie (PER)	
U-value roof/ U-Wert Dach	0.095 W/(m ² K)	Generation of renewable energy / Erzeugung erneuerb. Energie	
U-value window/ U-Wert Fenster	0.79 W/(m ² K)	Non-renewable Primary Energy (PE) / Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	117 kWh/(m ² a)
Heat recovery/ Wärmerückgewinnung	83 %	Pressure test n ₅₀ / Drucktest n ₅₀	0.25 h/1
Special features/ Besonderheiten	Solar collectors for hot water generation		

1.2 Brief Description of the construction duty

Passive House, apartment building with 9 dwelling units in Schweich, Germany

In an inner-city housing area, directly to the town-centre of Schweich at the Mosel (administrative district Trier-Saarburg) a building with 3 storey proper and a stacked storey was constructed in second line.

9 accommodation units could be realised with a mix of different sizes. Apartments with one or two rooms with bath, kitchen, storeroom and terrace/balcony up to five rooms with bath, kitchen, guest toilet, storeroom and terrace/balcony.

Because of environment and climate discussions it was clear that a sustainable energetic concept was realised.

The housing space is oriented to the south, entrance/staircase and secondary rooms to the North. The balconies at the south facade protect against summer overheating.

High-insulating components and the reduction of thermal bridges reduced the loss of energy.

This concept is supported by use of components like for example local heating network, solar thermal energy and ventilation system with heat recovery.

1.2 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe

Passivhaus, Mehrfamilienhaus mit 9 Wohneinheiten in Schweich, Deutschland

In einem gewachsenen innerstädtischen Wohnquartier, unmittelbar in der Stadtmitte von Schweich an der Mosel (Landkreis Trier-Saarburg) wurde in zweiter Reihe ein Gebäude mit drei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss neu errichtet. Mit einem Mix aus verschiedenen Wohnungsgrößen von Ein- und Zwei-Zimmerwohneinheiten mit Bad, Küche, Abstellraum und Terrasse/Balkon bis hin zu Fünf-Zimmer-Wohneinheiten mit Bad, Küche, Gäste-WC, Abstellraum und Terrasse/Balkone konnten 9 Wohneinheiten realisiert werden.

Vor dem Hintergrund der Umwelt- und Klimadiskussionen verstand es sich von selbst, dass ein zukunftsfähiges energetisches Konzept realisiert wurde. Dieses sieht vor, dass die Wohnräume nach Süden orientiert sind, während Erschließung und Nebenräume im Norden angeordnet wurden. Die Balkone vor der Südfassade dienen dem sommerlichen Wärmeschutz.

Hochdämmende Außenbauteile und die Reduzierung von Wärmebrücken minimieren den Energieverlust. Unterstützt wird dieses Konzept durch den Einsatz von technischen Bausteinen wie z.B. einem Nahwärmenetz, Solarthermie und einer kontrollierten Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

1.3 Responsible project participants / Verantwortliche Projektbeteiligte

Architect/
Entwurfsverfasser Joachim Weber, Architekt, Dipl.-Ing. (FH)
Architekten Manfred Müller & Partner mbB BDA
Liebfrauenstraße 9, 54290 Trier
<http://www.architekten-mmp.de>

Implementation planning/
Ausführungsplanung Joachim Weber, Architekt, Dipl.-Ing. (FH)
Daniela Castello, Architektin, Dipl.-Ing. (FH)
Sabine Hillesheim, Dipl.-Ing. (FH)
Alexander Trauden, M.Sc. Architektur

Building systems/
Haustechnik Flach GmbH
Gewerbegebiet am Bahnhof 1, 54338 Schweich
<http://www.flach-schweich.de>

Structural engineering/
Baustatik Ingenieurbüro Trauden,
Im Stolzenwingert 22, 54453 Nittel
<http://www.trauden.com>

Building physics/
Bauphysik Joachim Weber, Architekt, Dipl.-Ing. (FH)

Passive House project
planning/
Passivhaus-Projektierung Joachim Weber, Architekt, Dipl.-Ing. (FH)

Construction management/
Bauleitung Daniela Castello, Architektin, Dipl.-Ing. (FH)

Certifying body/
Zertifizierungsstelle Passive House Institute Darmstadt
www.passiv.de

Certification ID/
Zertifizierungs ID 15866-15874_PHI_PH_20170511_JV

Author of project documentation /
Verfasser der Gebäude-Dokumentation Joachim Weber, Architekt, Dipl.-Ing. (FH)

Date, Signature/
Datum, Unterschrift

25/07/2017



2. Gebäudefotos Mehrfamilienhaus Schweich



Südfassade mit großen Öffnungen und den Balkonen, Terrassen



Nordfassade mit kleinen Öffnungen

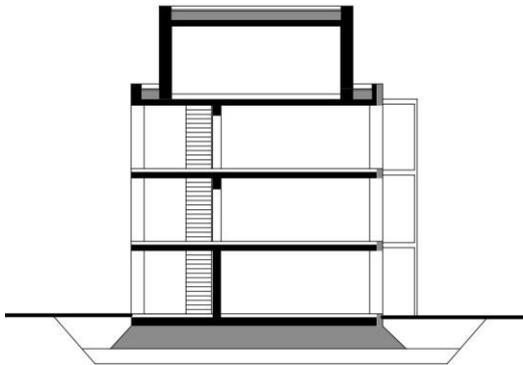


Süd- und Ostfassade



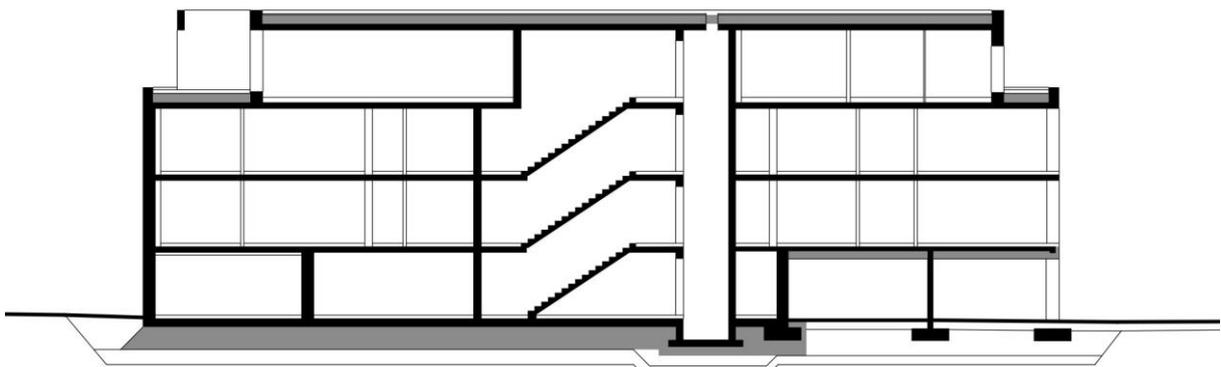
Saniertes Altbau im Vordergrund und Neubau in Passivhausbauweise im Hintergrund

3. Schnittzeichnung Mehrfamilienhaus Schweich



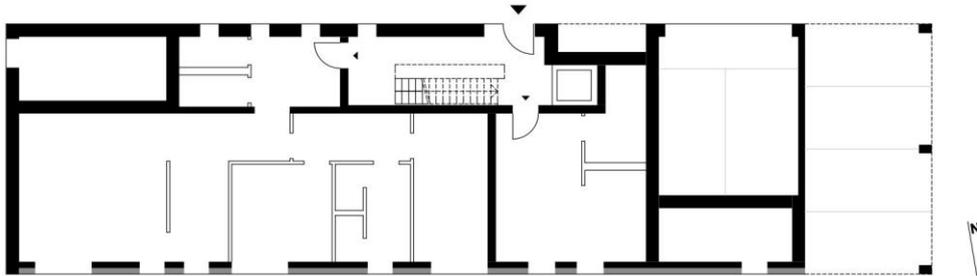
Querschnitt

Unter der Bodenplatte befindet sich eine 90cm dicke Dämmschicht aus Schaumglasschotter. Das beheizte Volumen im Erdgeschoss springt zurück. Im 1. und 2. Obergeschoss gibt es keine Einschnitte in die Gebäudehülle, Balkone wurden vor die Fassade gestellt und sind thermisch entkoppelt. Das Staffelgeschoss springt deutlich zurück. Die tragenden Außenwände wurden vom Erdgeschoss bis zum Staffelgeschoss in 48cm starkem Porenbeton monolithisch hergestellt. An der Südfassade wurde aufgrund statischer Erfordernisse ein Wärmedämmverbundsystem mit Hintermauerung aus 24cm Kalksandstein ausgeführt.

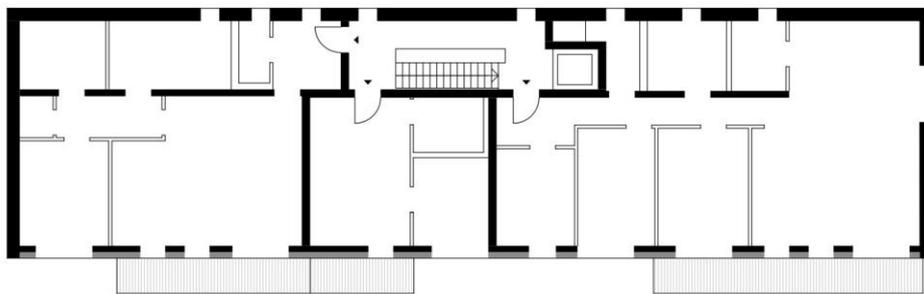


Längsschnitt

4. Grundrisse Mehrfamilienhaus Schweich

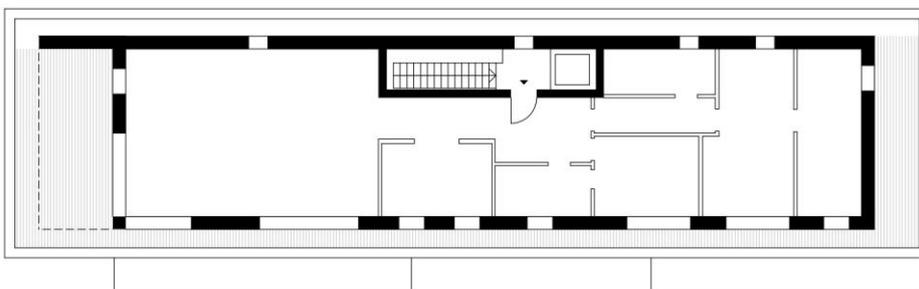


Erdgeschoss



Obergeschoss 1

In den Grundrissen deutlich erkennbar: die schlichte Kubatur des Gebäudes. Im Norden eine Versorgungszone mit Treppenhaus, den Eingängen zu den einzelnen Wohnungen, den Gäste-WC's, den Bädern und teilweise den Abstellräumen. Die Wohn- und Schlafräume sind hauptsächlich nach Süden orientiert. Im Erdgeschoss befinden sich zwei Wohneinheiten, davon eine barrierefrei. Ebenso befinden sich im Erdgeschoss der Technikraum, ein Müllraum, eine Garage und überdachte Stellplätze. Im Obergeschoss I und II befinden sich je drei unterschiedlich große Wohneinheiten mit teilweise individuellen Grundrissen. Das Staffelgeschoss wurde als großzügiges individuelles Penthouse mit großer Dachterrasse umgesetzt.



Staffelgeschoss

5. Konstruktionsdetails der thermischen Hülle

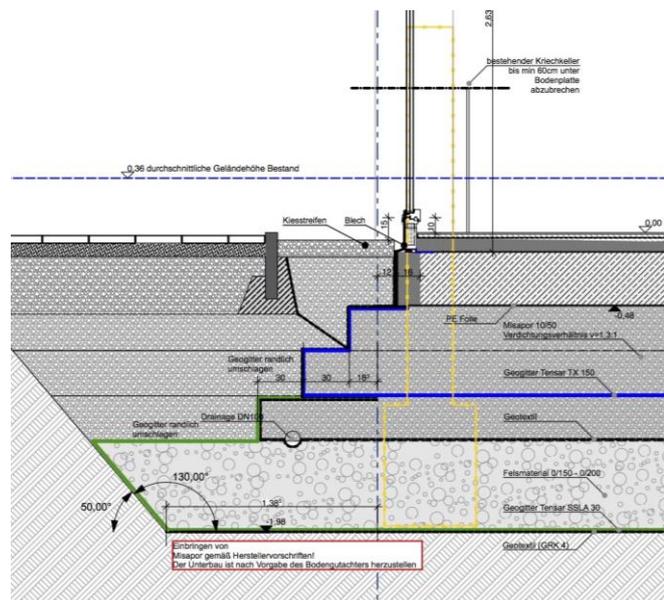
5.1 Bodenplatte

Aufbau	λ (W/mK)	Dicke
Bodenbelag/Fliesen	1,00	1,5 cm
Estrich	1,40	6,5 cm
Dämmung	0,035	4 cm
Stahlbeton	2,30	35 cm
Schaumglasschotter	0,120	90 cm

U-Wert: 0,111 W/m²K



Schaumglasschotter



Detail Gründung

5.2 Außenwände

Nord-, Ost- und Westseite sowie Staffelgeschoss

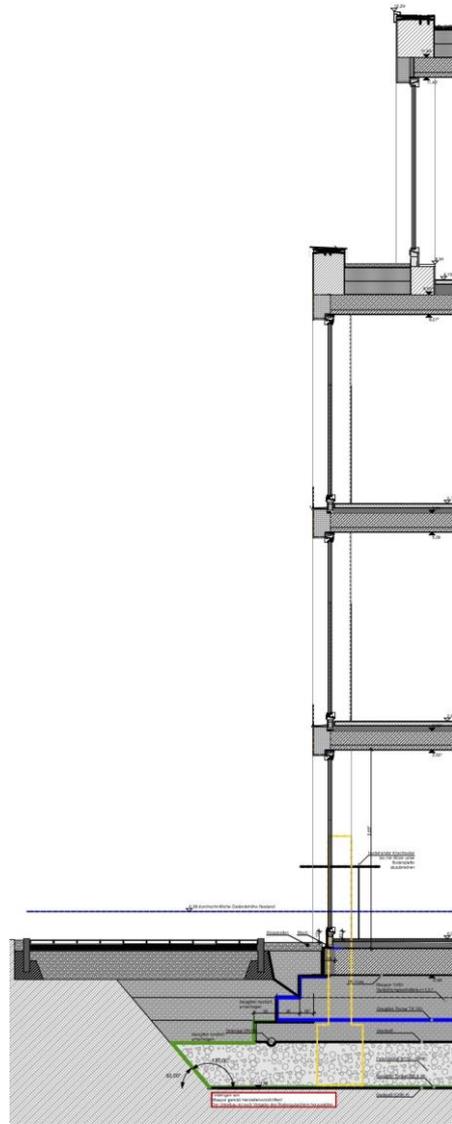
Aufbau	λ (W/mK)	Dicke
Innenputz	0,7	1,5 cm
Porenbeton	0,09	48 cm
Außenputz	0,87	2 cm

U-Wert: 0,180 W/m²K

Südseite (EG, OG I und OG II)

Aufbau	λ (W/mK)	Dicke
Innenputz	0,7	1,5 cm
Mauerstein	2,1	24 cm
Dämmung	0,035	22 cm
Außenputz	0,87	2 cm

U-Wert: 0,151 W/m²K



Schnitt Nordfassade



Staffelgeschoss



Erdgeschoss

5.3 Dach

Flachdach über Staffelgeschoss

Aufbau	λ (W/mK)	Dicke
Innenputz	0,7	1,5 cm
Stahlbeton	2,3	25 cm
Dämmung	0,035	36 cm

U-Wert: 0,095 W/m²K

Dachterrasse über Obergeschoss

Aufbau	λ (W/mK)	Dicke
Innenputz	0,7	1,5 cm
Stahlbeton	2,3	25 cm
Dämmung	0,035	36 cm

U-Wert: 0,095 W/m²K



Staffelgeschoss

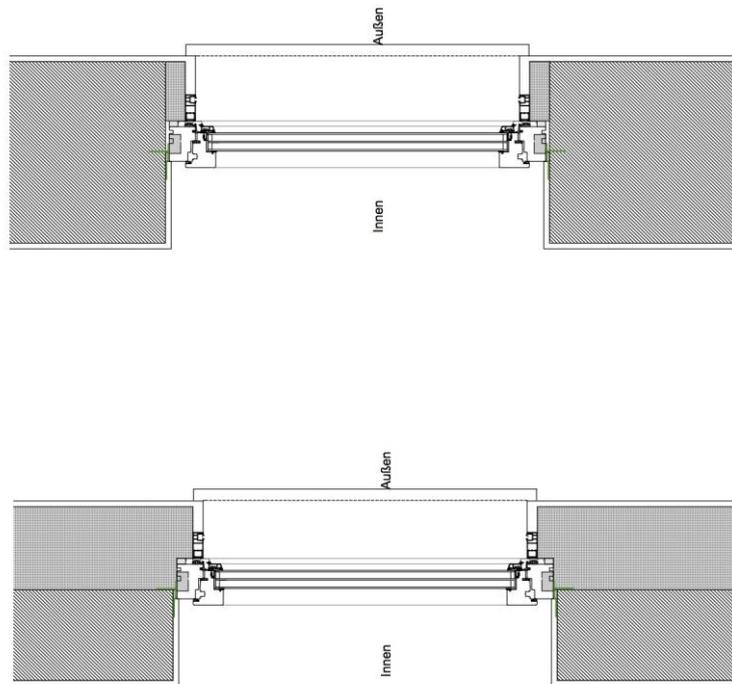
5.4 Fenster

Bei den Fenstern handelt es sich um Holz-Alu-fenster mit einem U_f von 0,79 bis 0,84 W/m²K und einer 3-fach-Verglasung mit $U_g = 0,50$ W/m²K.

Im Staffelgeschoss gibt es außerdem Hebe-Schiebe-Elemente mit einem U-Wert von 0,75 bis 0,90 W/m²K.

Der mittlere U-Wert der Fenster liegt bei 0,79 W/m²K.

Der Energiedurchlassgrad beträgt 53 %.



Horizontalschnitt Fenster

6. Beschreibung der luftdichten Hülle, Ergebnis des Drucktests

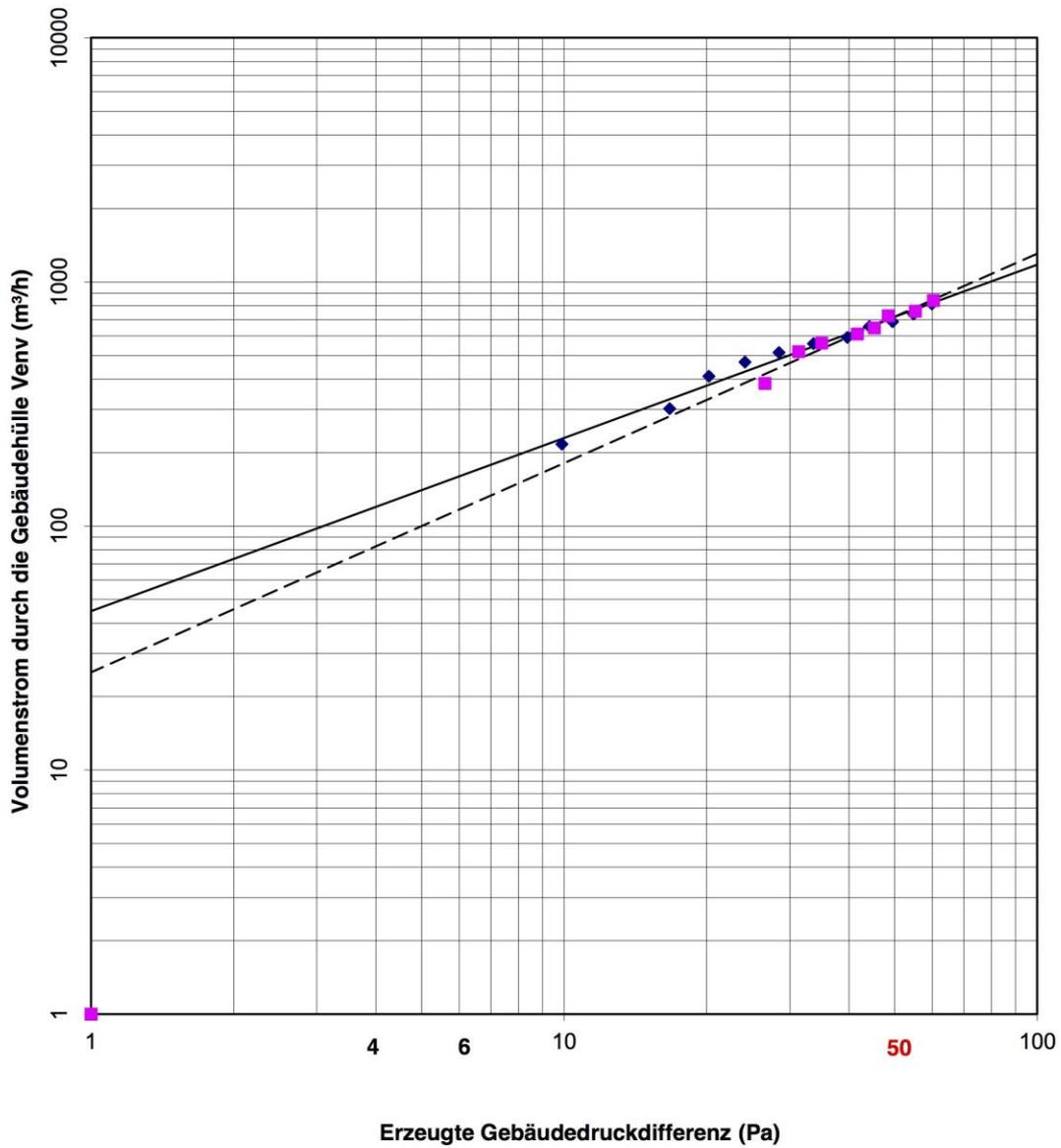
6.1 Beschreibung der luftdichten Hülle

Die luftdichte Hülle wird gebildet durch die Stahlbetonbodenplatte, Außenwände mit Innenputz, Stahlbetondächer sowie die Fenster. Beim Einbau der Fenster sowie bei Durchdringungen wurde auf eine luftdichte Ausführung geachtet.

6.2 Ergebnis Luftdichtheitsmessung

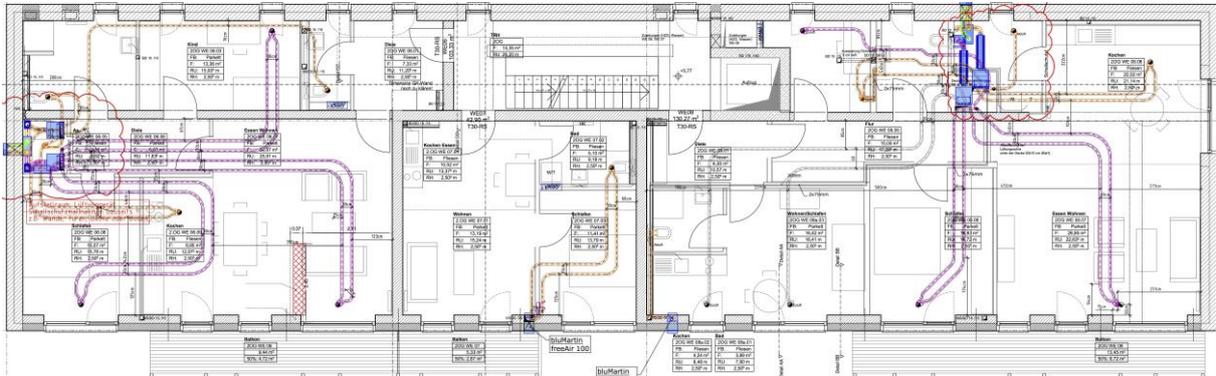
Der Blower-Door-Test wurde am 05.02.2016 durchgeführt. Der n50-Wert betrug 0,25 1/h.

BlowerDoor Leckagekurve: MFH



- ◆ Unterdruck (m³/h)
- Überdruck (m³/h)
- Regressionsgerade Unterdruck
- - - Regressionsgerade Überdruck

7. Lüftungsplanung



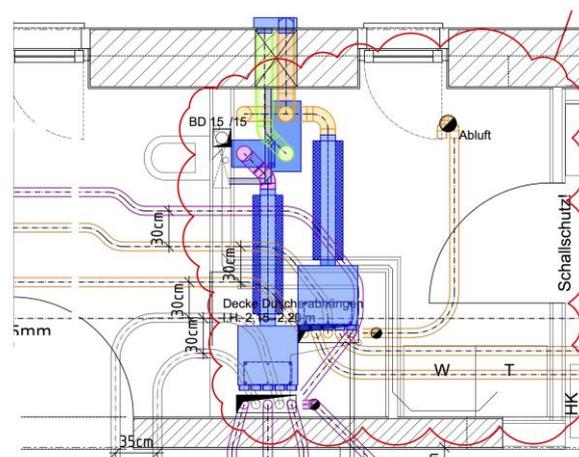
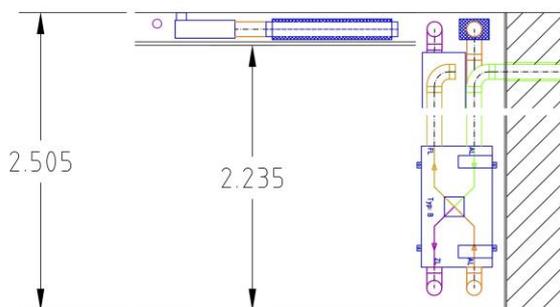
Kanalnetz exemplarisch

Die Lüftung erfolgt wohnungszentral. Zum Einsatz kamen verschiedene Geräte:

BluMartin free air 100 (Elektroeffizienz $0,26\text{Wh}/\text{m}^3$, eff. Wärmebereitstellungsgrad 82%) in den kleinen Wohneinheiten à ca. 30 m^2 , Paul Climos F 200 (Elektroeffizienz $0,40\text{Wh}/\text{m}^3$, eff. Wärmebereitstellungsgrad 78-81%) in den Wohneinheiten à ca. 95 bis ca. 123 m^2 , sowie Paul Novus 300 (Elektroeffizienz $0,24\text{Wh}/\text{m}^3$, eff. Wärmebereitstellungsgrad 92%) in der Penthousewohnung im Staffelgeschoss. Die Lüftungsanlagen der größeren Wohneinheiten verfügen über ein elektronisches Vorheizregister als auch ein Warmwasser-Nachheizregister.

Die Verrohrung erfolgte in Kunststoffrohr durch Verlegung der Rohrleitungen in der Betondecke. Die direkt angesaugte Frischluft gelangt über Zuluftöffnungen im Deckenbereich in die Wohn- und Schlafräume und wird über die Bäder sowie Küchen abgesaugt.

Der durchschnittliche effektive Wärmebereitstellungsgrad beträgt 83%.

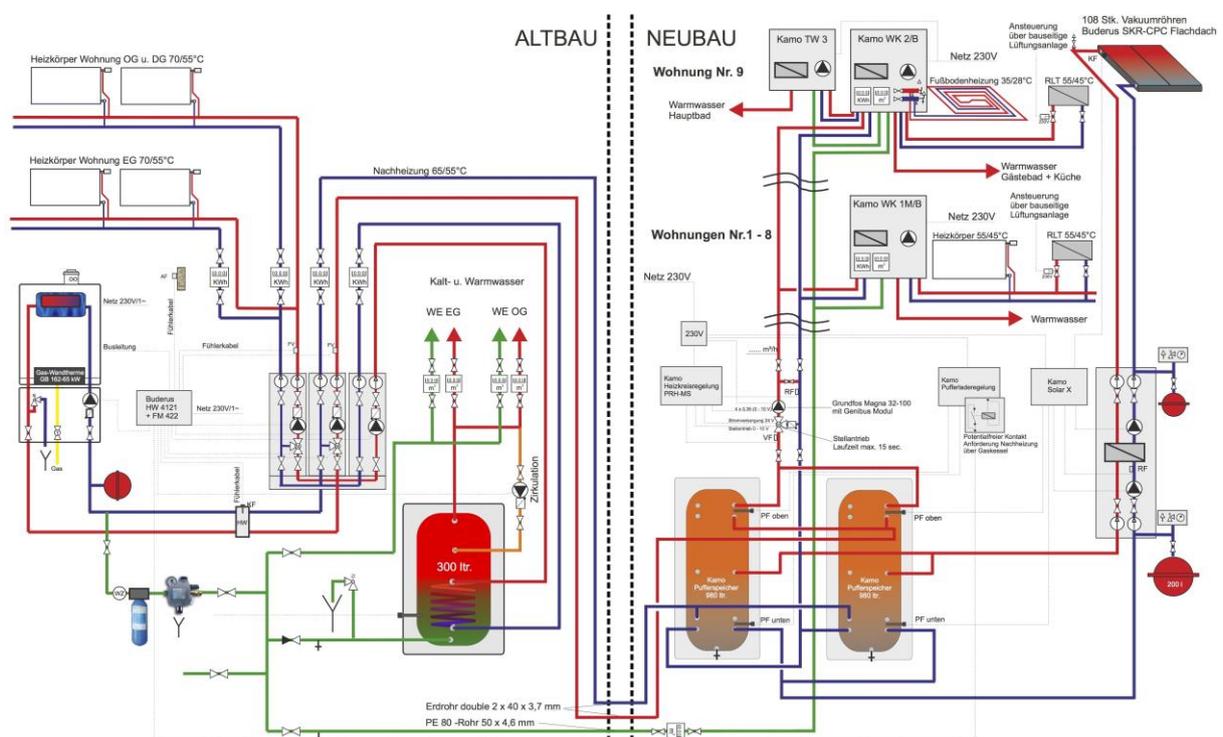


Zentrale Wohnraumlüftung exemplarisch

8. Wärmeversorgung

8.1 Heizwärmeversorgung

Das Gebäude verfügt über eine Solarkollektorfläche von 26qm zur Brauchwasserversorgung und Heizungsunterstützung. Über ein Nahwärmenetz ist das Gebäude an die Heizungsanlage (Gas-Brennwert) eines zeitgleich sanierten Nachbargebäudes angebunden. Die Grundbeheizung erfolgt über die Lüftungsanlage, in Bädern und Wohnzimmern sind statische Heizflächen installiert. Die Wärmeübergabe erfolgt über KAMO-Übergabestationen mit angeschlossenen Pufferspeichervolumen von 1.960ltr.



Schema Heizungsplanung

8.2 Warmwasserversorgung

Die Warmwasserbereitung erfolgt dezentral in den Wohnungseinheiten über KAMO-Übergabestationen mit integrierter Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip. Bei Vorlauftemperaturen von 65°C wird eine Warmwassertemperatur von 50°C sichergestellt.

9. PHPP-Berechnungen

Passivhaus Nachweis			
			
Objekt:	1320_Alte Post Schweich		
Straße:	Brückenstraße 25		
PLZ/Ort:	54338 Schweich		
Land:	Rheinland-Pfalz, Deutschland		
Objekt-Typ:	Mehrfamilienwohnhaus		
Klima:	Trier		
Bauherr(en):	Konzept Immobilien GmbH		
Straße:	Kirchhecke 3		
PLZ/Ort:	54309 Newel		
Architekt:	Manfred Müller & Partner		
Straße:	Liebfrauenstr. 9		
PLZ/Ort:	54290 Trier		
Haustechnik:	Flach GmbH		
Straße:	Gewerbegebiet am Bahnhof 1		
PLZ/Ort:	D-54338 Schweich		
Baujahr:	2014	Innentemperatur:	20,0 °C
Zahl WE:	9	Interne Wärmequellen:	2,1 W/m²
Umbautes Vol. V _e :	3853,7 m³	mittlere Geschosshöhe:	3,2 m
Personenzahl:	26,0		
Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr verwendet: Monatsverfahren			
	Energiebezugsfläche	911,3 m²	
Heizen	Heizwärmebedarf	15 kWh/(m²a)	15 kWh/(m²a) ja
	Heizlast	12 W/m²	10 W/m² -
Kühlen	Kühlbedarf gesamt	kWh/(m²a)	-
	Kühllast	W/m²	-
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C)	0,0 %	-
Primärenergie	Heizen, Kühlen, Entfeuchten, WW, Hilfs- und Haushaltsstrom	117 kWh/(m²a)	120 kWh/(m²a) ja
	WW, Heizung und Hilfsstrom	45 kWh/(m²a)	-
	PE-Einsparung durch solar erzeugten Strom	kWh/(m²a)	-
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀	0,3 1/h	0,6 1/h ja
* leeres Feld: Daten fehlen; -: keine Anforderung			
Passivhaus?			ja
Wir versichern, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren PHPP auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden. Die Berechnungen mit dem PHPP liegen diesem Antrag bei.			
	Vorname:	Registrierungsnummer PHPP:	
	Jan		
	Nachname:	Ausgestellt am:	
	Vahala	11.05.2017	
	Firma:	Unterschrift:	
	Passivhaus Institut Dr. Wolfgang Feist		
15866-15874_PHI_PH_20170511_JV			

10. Baukosten

Kostengruppe 300/400: netto 1.650 €/m²NUF