

Passivhaus-Objektdokumentation



Einfamilienhaus in Mizunami, Gifu, Japan



Verantwortlicher Architekt senior registered architect <http://www.rakuen-jutaku.co.jp>
Hideaki Kato
Verantwortlicher Planer M.A.-Ing Takamitsu Watanabe <http://www.rakuen-jutaku.co.jp>

Kleines, nach Süden ausgerichtetes EFH in Holzständerbauweise in einem kleinteilig parzellierten Wohnviertel. Kriechkeller innerhalb der thermischen Hülle. Datenerhebung zur Validierung und weiteren Forschung & Entwicklung.

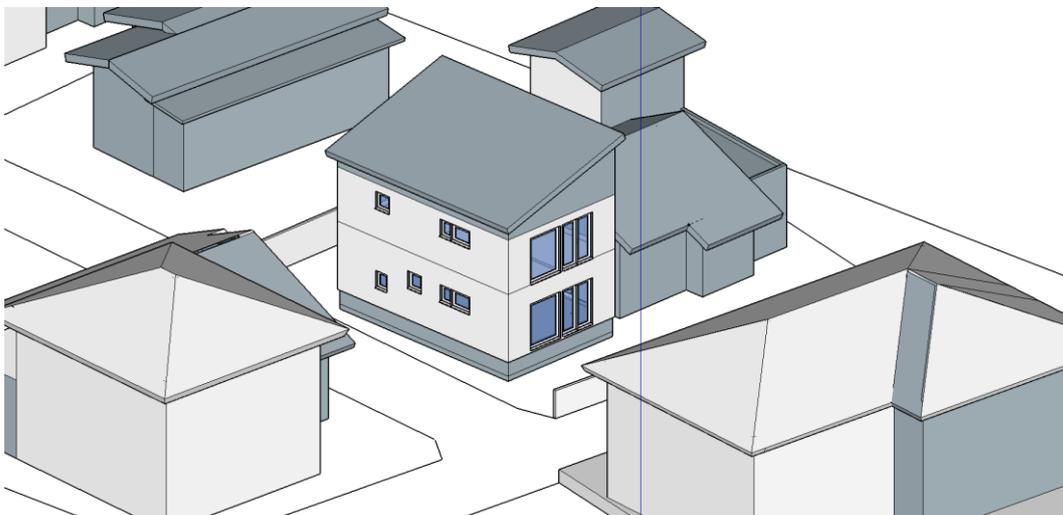
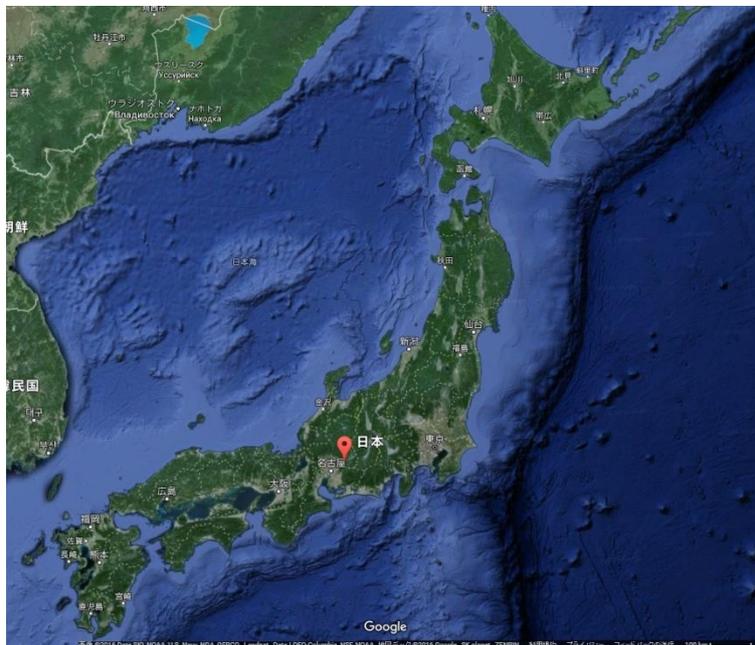
Siehe auch www.passivhausprojekte.de, Projekt-ID:4815

Besonderheiten: Photovoltaikanlage auf dem nach Westen geneigten Pultdach.

U-Wert Außenwand	0,120 W/(m ² K)	PHPP Jahres-Heizwärmebedarf	12 kWh/(m²a)
U-Wert Bodenplatte	0,262 W/(m ² K)		
U-Wert Dach	0,081 W/(m ² K)	PHPP	
U-Wert Fenster	1,022 W/(m ² K)	Erneuerbare Primärenergiebare (PER)	73 kWh/(m²a)
Wärmerückgewinnung	80,1%	Drucktest n ₅₀	0,26 h ⁻¹

1 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe Passivhaus Mizunami, Gifu, Japan

Die Baustelle befindet sich in der Präfektur Gifu im Landesinneren mit Binnenklima. Mizunami ist eine Stadt in der Präfektur Gifu. Sie liegt in der Nähe von Tajimi, deren maximale Temperatur um 40.9 Grad erfasst wird. Die Wetterdaten von Mizunami ist oft von Tajimis genommen. Wegen des viel Sonnenscheins ist der Temperaturunterschied in Mizunami im Winter relativ groß. Im dicht bebauten Wohngebiet kann man leider nicht viel solare Gewinne erwarten. Wegen der langen nördlich und südlich Seiten kann die Hitze nicht gut ins Haus gehen. Deswegen ist es nötig, konkrete Lösungen für Sommer und Winter zu finden.



2 Ansichtsfotos Passivhaus Mizunami, Gifu, Japan



Südseite

An südlichen Fenstern werden Gläser mit gute g-Wert installiert. An anderen Seiten werden Gläser mit geringerem g-Wert und U-Wert angewendet, um den Bedarf der Klimaanlage zu reduzieren. Mit den elektrischen Außenverschattung kann die südlichen Fenster vor dem Sonnenschein abgedeckt werden.



Ostseite

Außengeräte der Klimaanlage werden in verschiedenen Positionen installiert. Die für Heizung liegt an der südlichen Seite und die für Kühlung Luft liegt an der östlichen Seite.



Nordseite

Lackiertes und galvanisiertes Blech wird als Baustoff an Außenwänden verwendet. Obwohl der Kunde Blech mit dunkler Farbe haben möchte, ist die helle Farbe mit weniger Wärmeaufnahme empfohlen, die die Belastung der Klimaanlage stark beeinflusst.



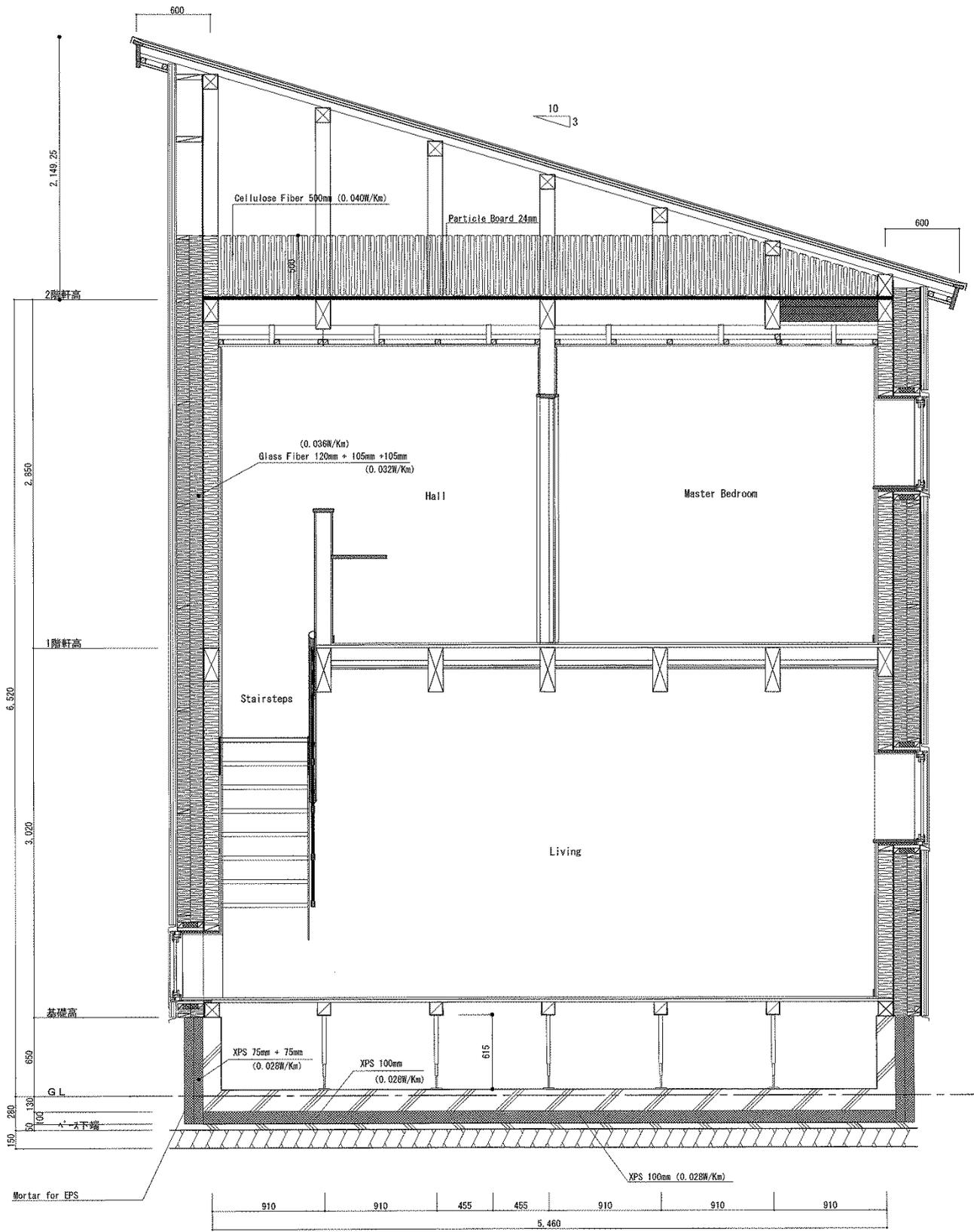
Westseite

Speicher für Warmwasser liegt außerhalb des Hauses. Um die Wärmeisolierung zu verbessern, wird der Behälter mit 100mm XPS abgedeckt und mit Holzschindeln verkleidet.

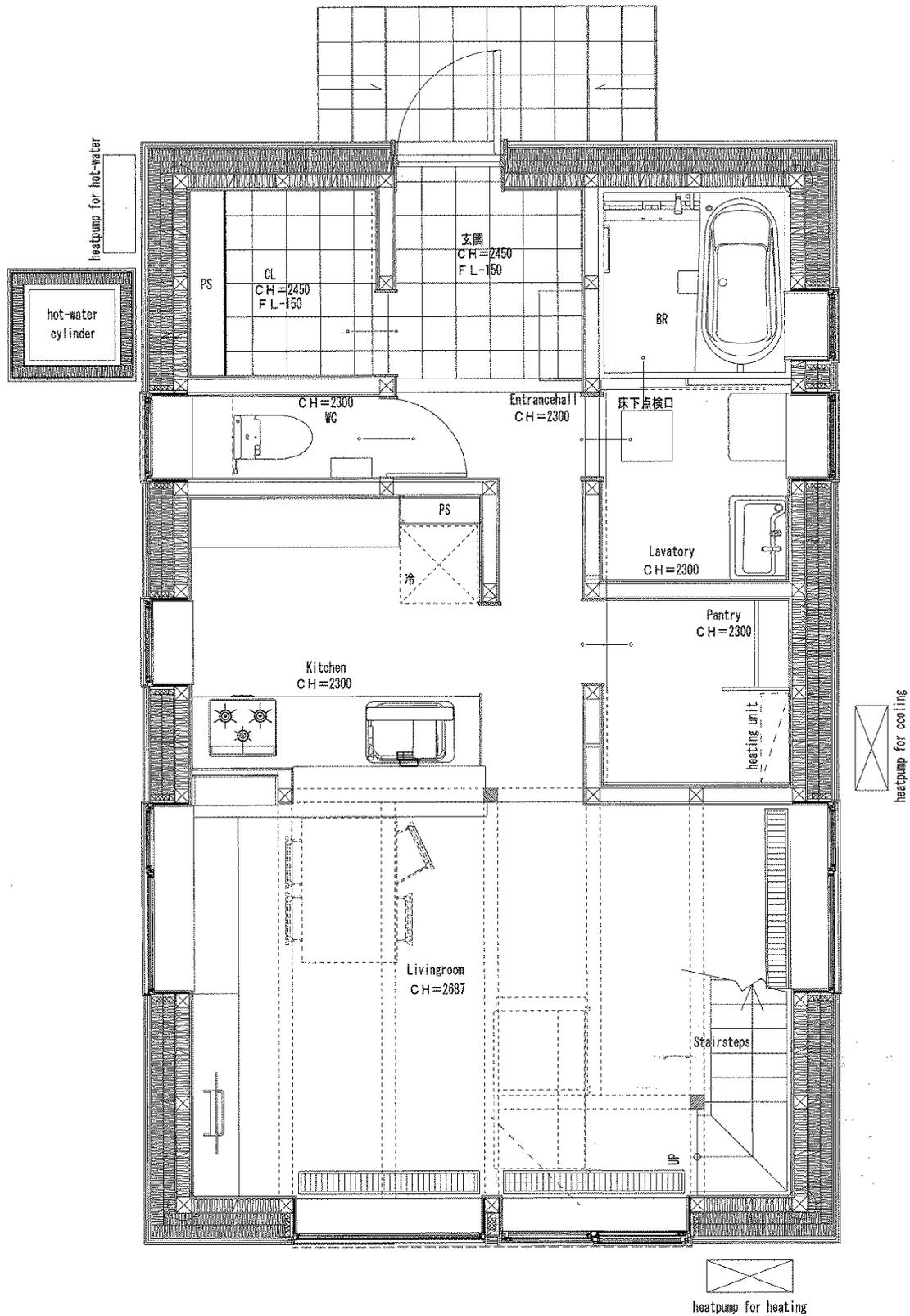


Innenaufnahme

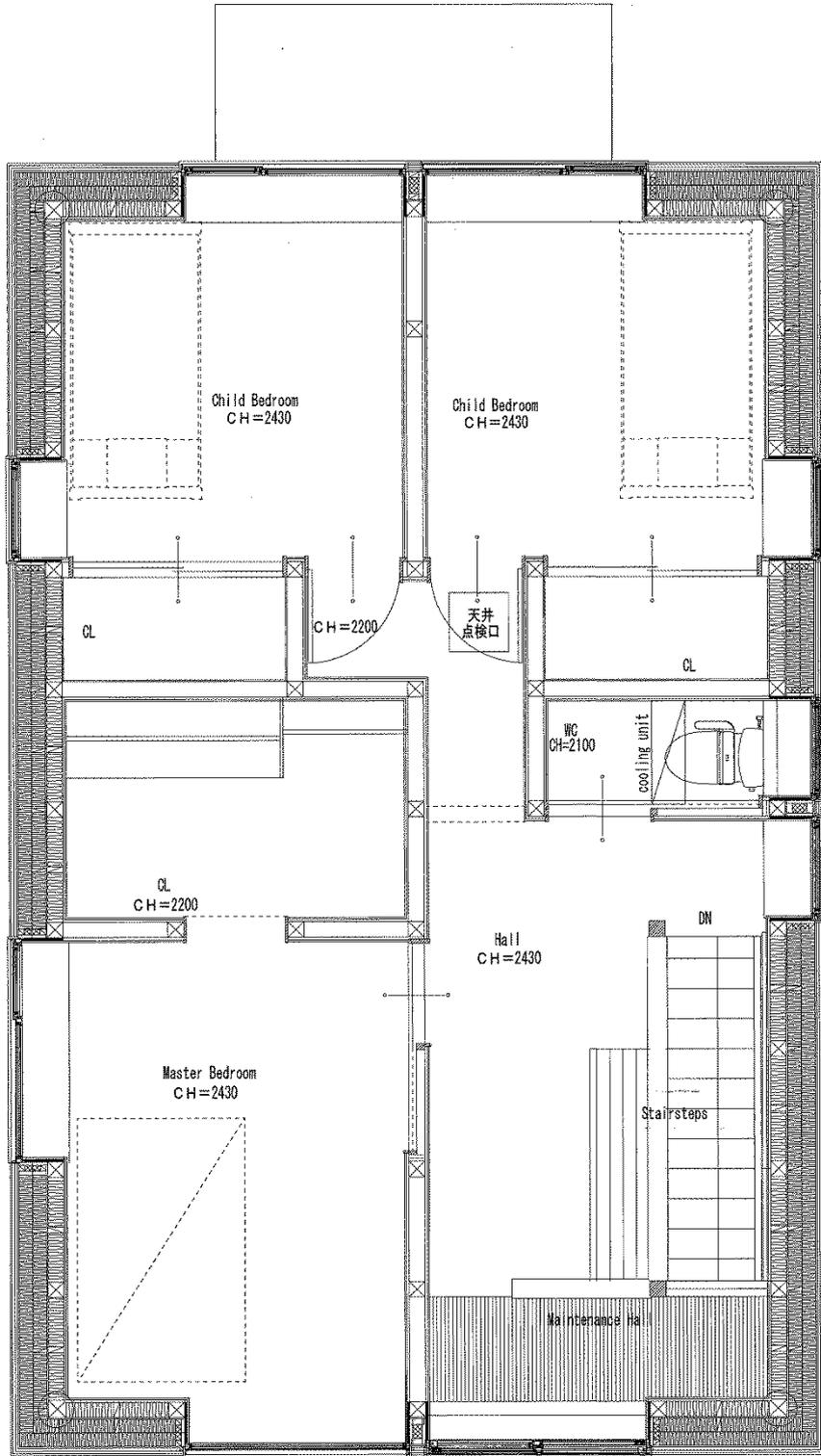
3 Schnittzeichnung Passivhaus Mizunami, Gifu, Japan



4 Grundrisse Passivhaus Mizunami, Gifu, Japan



Erdgeschoss

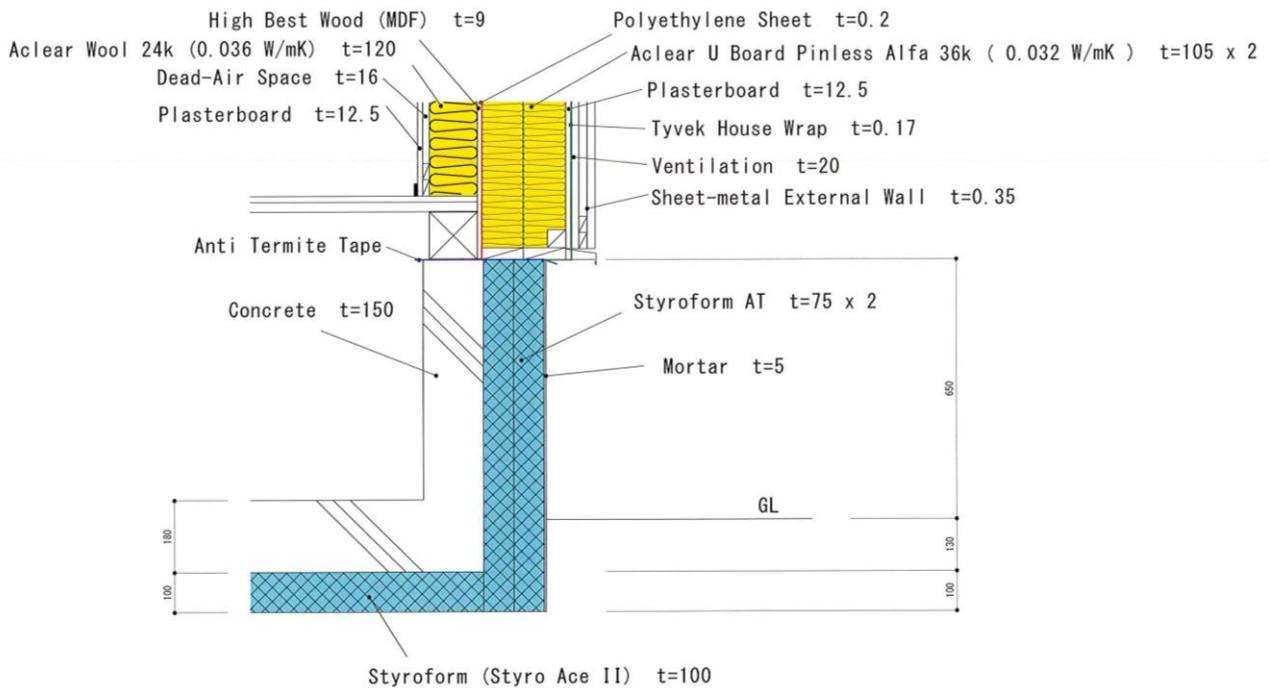


Obergeschoss

5 Konstruktionsdetails der Passivhaus -Hülle und -Technik

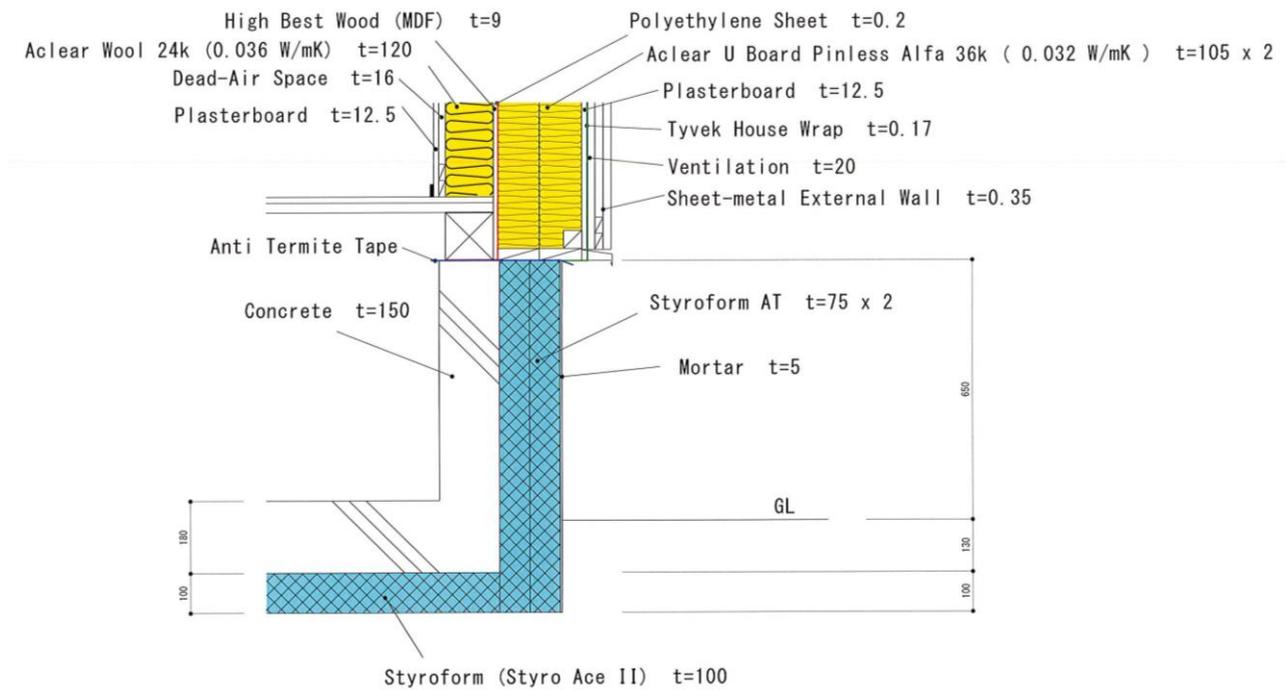
Passivhaus Mizunami, Gifu, Japan

5.1 Konstruktion inkl. Dämmung der Bodenplatte bzw. Kellerdecke mit Anschlusspunkten zu Außen- und Innenwänden



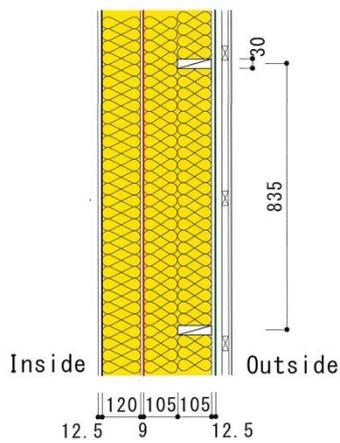
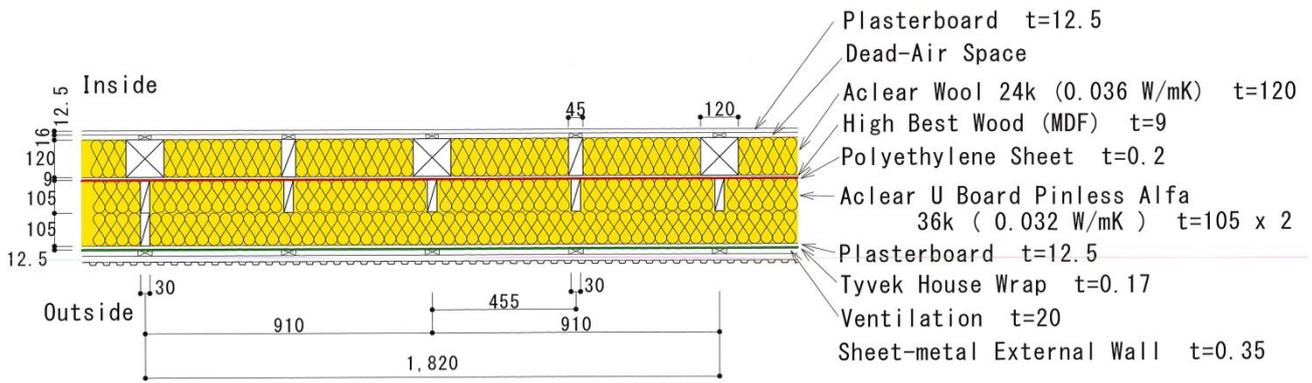
Bodenplatte	Bodenplatte 180mm, Dämmung XPS 100mm	U-Wert 0,262 W/(m²K)
--------------------	--------------------------------------	----------------------------

5.2 Konstruktion inkl. Dämmung der Außenwände



XPS 150mm (75mm x2) Anti-Termite

Außenwand (Fundament)	Beton 150mm, XPS 150mm	U-Wert 0,178 W/(m ² K)
----------------------------------	------------------------	---



Zwischenständerdämmung



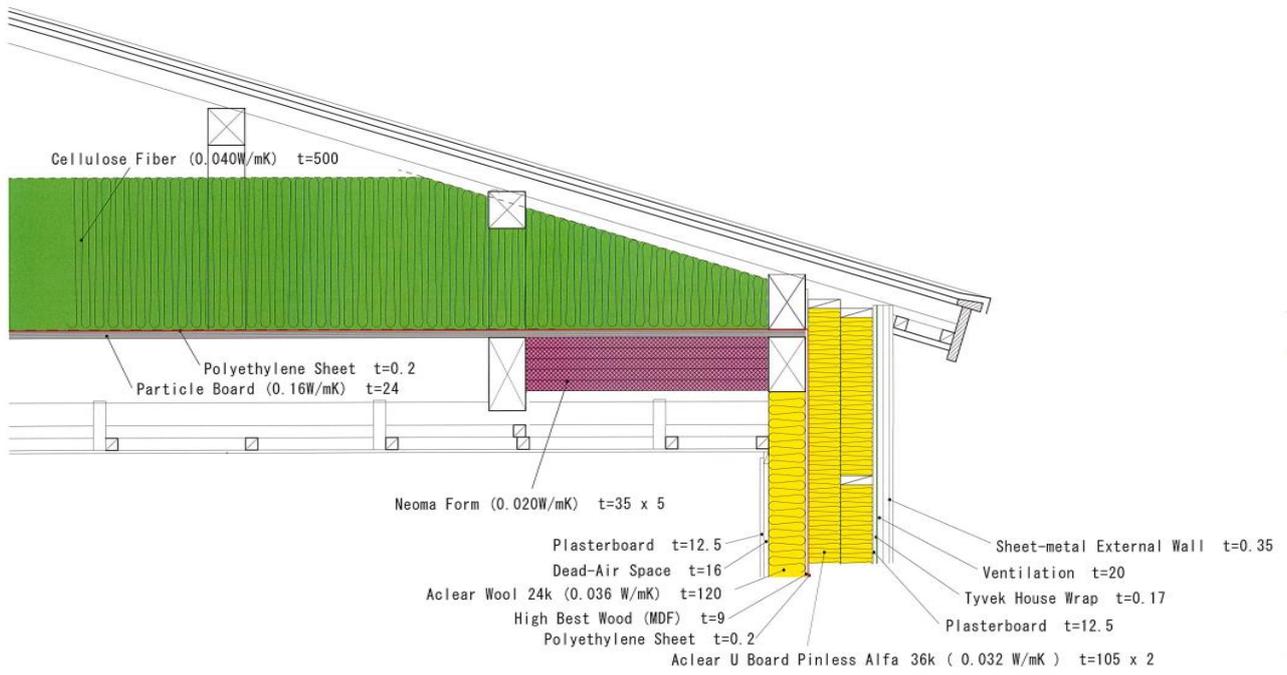
Außendämmung 1



Außendämmung 2

Außenwand	Gipskartonplatte 12,5mm, Installationsebene 16mm,	U-Wert
	Holzkonstruktion mit Glaswolle gefüllt 105mm, MDF 9mm,	0,111
	Außendämmung Glaswolle 105mm x 2, Hinterlüftung 40mm, Blech 0,35mm	W/(m ² K)

5.3 Konstruktion inkl. Dämmung des Daches

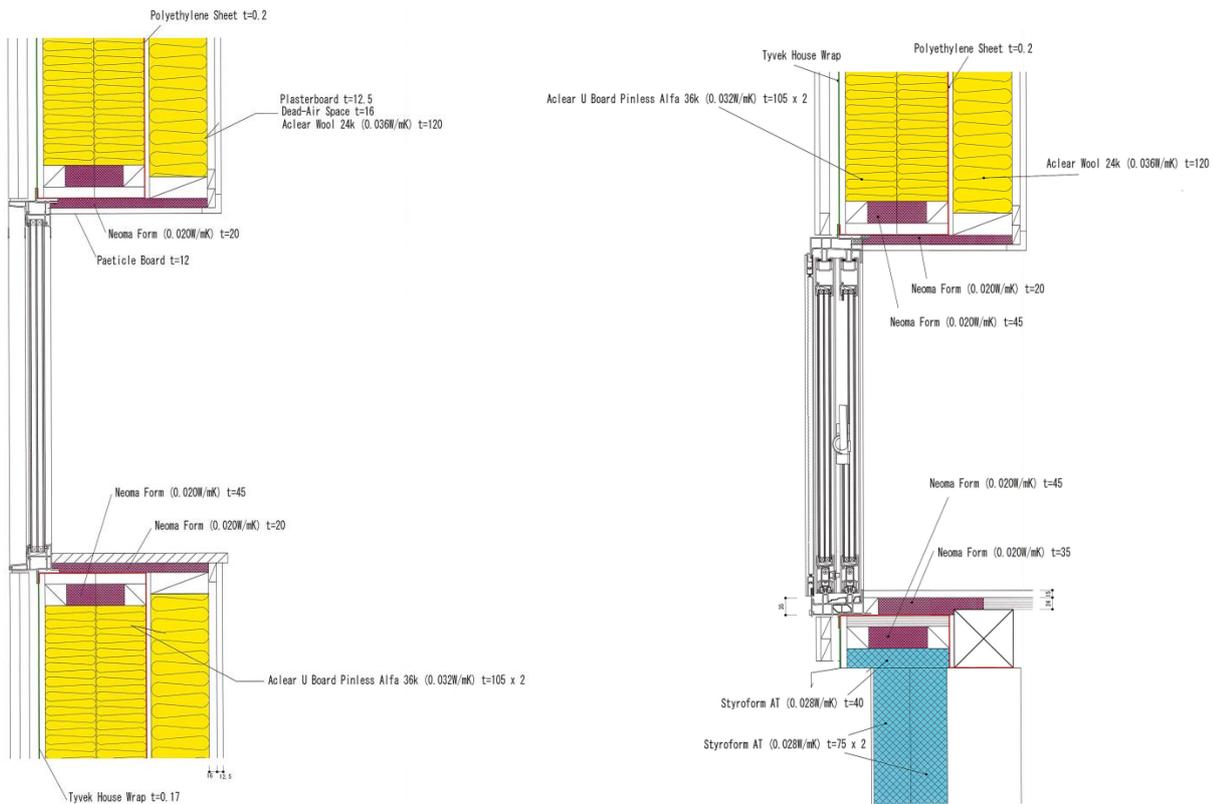




Wärmebrückereduzierung mit Innenwärmedämmung

Dach	Sperrholzplatte 24mm, Zellulose 500mm	U-Wert 0,081 W/(m ² K)
-------------	---------------------------------------	---

5.4 Fensterschnitte inkl. Einbauzeichnung



FIX

Doppelte Schiebtüren

Es wurden dreifachverglaste kryptongefüllte LowE-Kunststofffenster eines japanischen Herstellers eingesetzt. Mit Unterstützung des Herstellers SankyoAlumi Company wurden die Fensterrahmen zur Verbesserung des Rahmen- U-Werts als Sonderbestellung mit EPS gefüllt hergestellt.

Auf der Südseite wurden Schiebefenster mit Verglasung (3-8-3-8-3) mit Ug 0,70 und g-Wert 0,49 ,

und Fixfenster (3-10-3-10-3) mit Ug 0,61 und g-Wert 0,49,

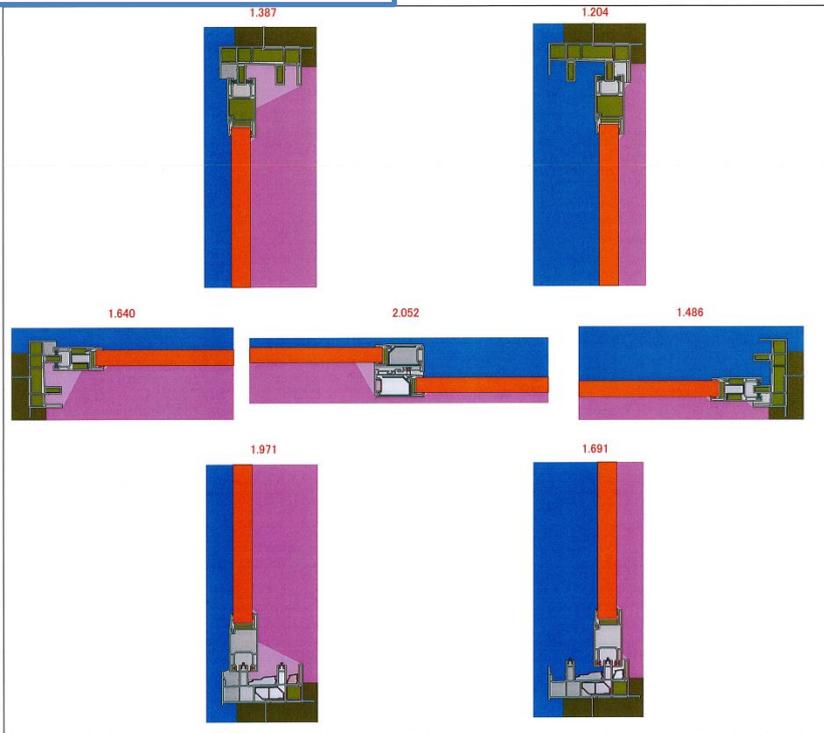
auf den anderen Seiten wurde Verglasung mit Ug 0,58 und g-Wert 0,33 gewählt.

Die herkömmliche aussenbündige Befestigungsweise ist fehlersicher und wasserdicht durchzuführen. Zur Verringerung der bedeutenden Einbauwärmebrücken wurden die Rahmen innen überdämmt. Der Kunde hat auf doppelten Schiebetüren bestanden. Aufgrund der Beschränkung der Wärmeisolierung in der Mitte müssen in Zukunft bessere Schiebetüren angewendet werden (siehe nächste Seite).

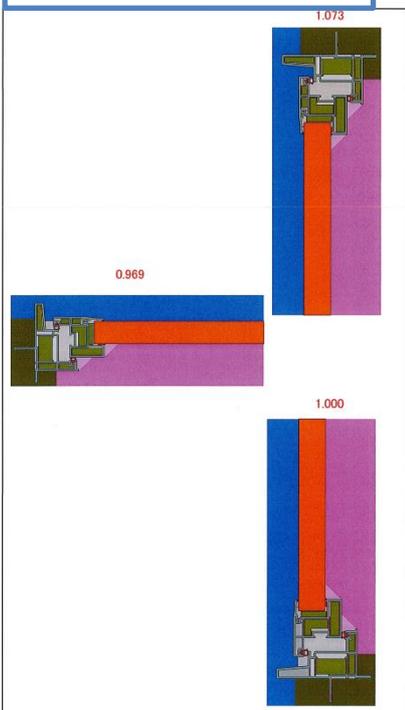
Fenster	Der mittlere U(Fenster)-Wert steigt auf über 1,0 wegen der vielen kleinen Fenster in den kleinen Räumen.	1,022 W/(m ² K)
----------------	--	-------------------------------

Uf-Werte

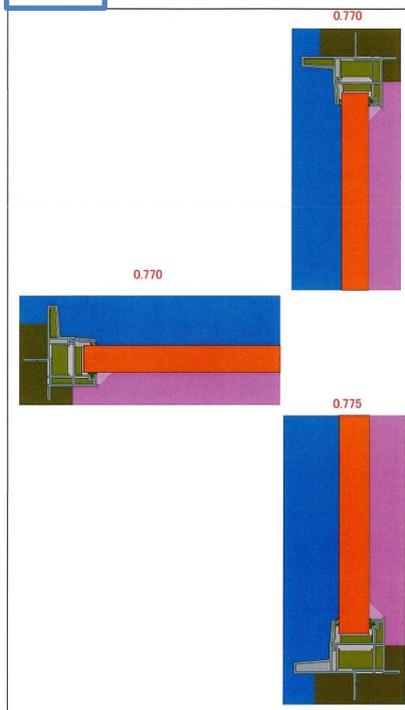
Doppel Schiebetüren



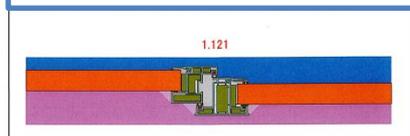
Außenöffnendes Fenster



Fix



Verbindung Fix-Außenöffnend





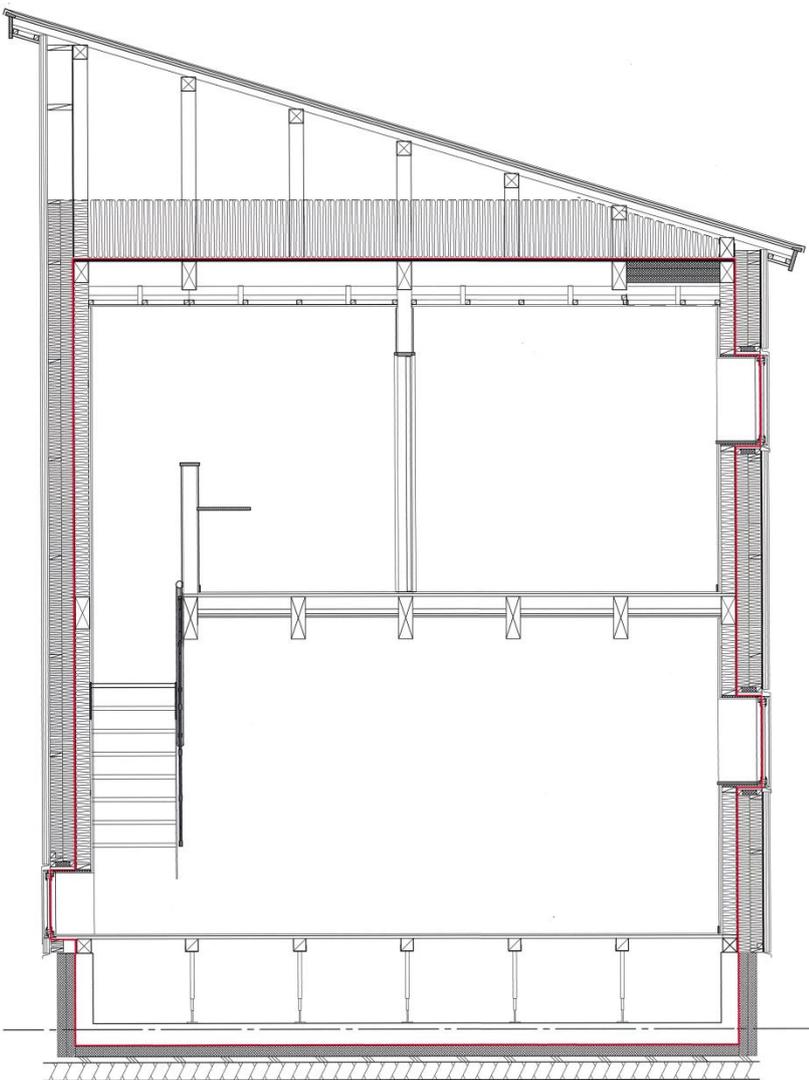
Der Rahmen für Fenster



Wärmebrückenreduzierung mit Innenüberdämmung

6 Beschreibung der luftdichten Hülle; Dokumentation des Drucktestergebnisses

Eine sehr dichte Gebäudehülle ist auch in Hinblick auf den Kühl- und Entfeuchtebedarf von großer Bedeutung. Als Luftdichtheitsschicht wurde zwischen tragender Wandstruktur mit Zwischenständerdämmung und der zweischichtigen Außendämmung eine Polyethylenfolie auf den aussteifenden MDF-Platten verlegt und untereinander verklebt. Oben verläuft die Luftdichtschicht zwischen der Deckenstruktur und der eingeblasenen Zelluloseschicht.





Dichtungsmaterial zwischen Fundament und Außenwand



Luftdichtheitsmembrane



Luftdichtung aus Gummi für Rohr



Rohrtaping



Leitungstaping



Dichtungsmaterial für Fenster

Luftdichtheitsmessung



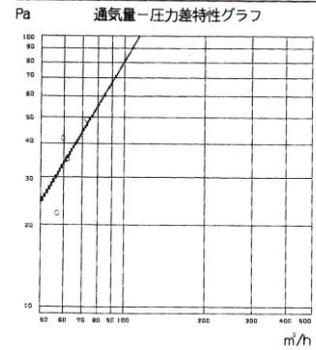
Überdruckmessung : n50 = 0,28/h

2016年04月16日 データNo. 0002
 モード: 自動測定 (加圧法) 11:00
 excess
 相当隙間面積: $C = 0.2 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
 建物外皮の実質延べ床面積: $S = 113.13 \text{ m}^2$
 総相当隙間面積: $\alpha A = 20 \text{ cm}^2$
 隙間特性値: $n = 1.68$
 通気率 ($\Delta P = 1 \text{ Pa}$ 時の通気量): $a = 7.4$
 $\Delta P = 9.8 \text{ Pa}$ における通気量: $Q_{5.8} = 28.7 \text{ m}^3/\text{h}$
 室内温度: 19.9°C 係数(b): 0.689
 外気温度: 23.5°C

測定パラメータ

圧力差 22.2Pa	通気量 57m ³ /h
圧力差 26.0Pa	通気量 48m ³ /h
圧力差 36.1Pa	通気量 62m ³ /h
圧力差 41.9Pa	通気量 60m ³ /h
圧力差 49.1Pa	通気量 73m ³ /h

50.0Pa時の確定流量: 76m³/h



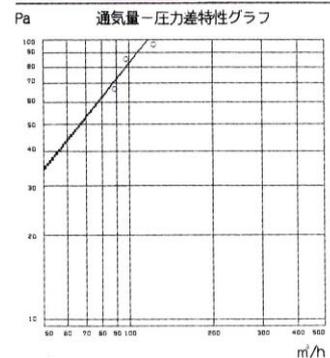
Unterdruckmessung : n50=0.25h

2016年04月16日 データNo. 0001
 モード: セミオート測定 (減圧法) 12:00
 negative
 相当隙間面積: $C = 0.1 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
 建物外皮の実質延べ床面積: $S = 113.13 \text{ m}^2$
 総相当隙間面積: $\alpha A = 12 \text{ cm}^2$
 隙間特性値: $n = 1.23$
 通気率 ($\Delta P = 1 \text{ Pa}$ 時の通気量): $a = 2.8$
 $\Delta P = 9.8 \text{ Pa}$ における通気量: $Q_{5.8} = 17.8 \text{ m}^3/\text{h}$
 室内温度: 19.7°C 係数(b): 0.683
 外気温度: 24.8°C

測定パラメータ

圧力差 66.7Pa	通気量 69m ³ /h
圧力差 85.0Pa	通気量 98m ³ /h
圧力差 96.2Pa	通気量 123m ³ /h
圧力差 104.4Pa	通気量 112m ³ /h
圧力差 118.0Pa	通気量 133m ³ /h

50.0Pa時の確定流量: 67m³/h



7 Lüftungsplanung Kanalnetz (exemplarisch)

Das Lüftungsgerät der Fa. Paul Focus 200 mit Wärme- und Feuchterückgewinnung (83% Wärmerückgewinnung, 75% Feuchterückgewinnung, 0.31 Wh/m³) ist in der Toilette im Erdgeschoss oben an der Außenwand angebracht. Die Version mit Feuchterückgewinnung wurde gewählt, um den Entfeuchtebedarf in der Regenzeit und im Hochsommer zu reduzieren. Als Nebeneffekt kann auch mit komfortablerer Luftfeuchte im Winter gerechnet werden.

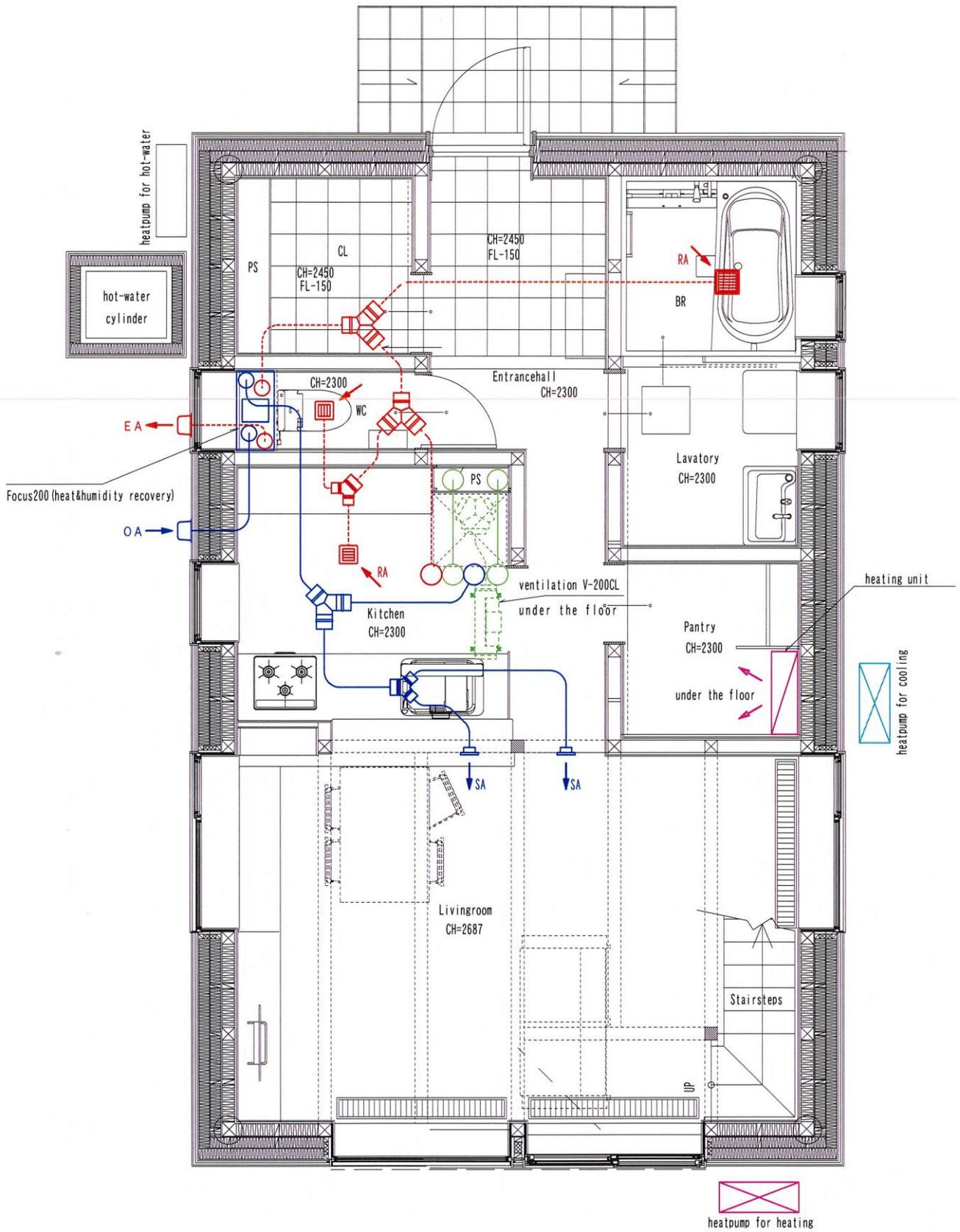
Die Zuluftleitung (blau) führt ins Wohnzimmer und über eine Steigleitung zum Splitklimagerät für die Kühlung und Entfeuchtung oberhalb der Toilette im Obergeschoss und teilt sich (grün) dahinter in die beiden Kinderzimmer und das Schlafzimmer.

Um einen Umluftbetrieb zu ermöglichen, saugt das obere Klimagerät im Betrieb auch aus dem Hauptraum an. Aus den Schlafzimmern wird Umluft abgesaugt und über einen am unteren Ende zweier Steigleitungen (grün) angebrachten Ventilator in den Kriechkeller geleitet, von wo die Umluft über Bodengitter dem Hauptraum (Erd- und Obergeschoss) wieder zukommt. Umluftbetrieb ist für den Kühl- und Entfeuchtebedarf erforderlich, hilft aber auch ganzjährig und insbesondere im Winter Temperaturunterschiede zwischen den verschieden gelegenen Räumen auszugleichen.

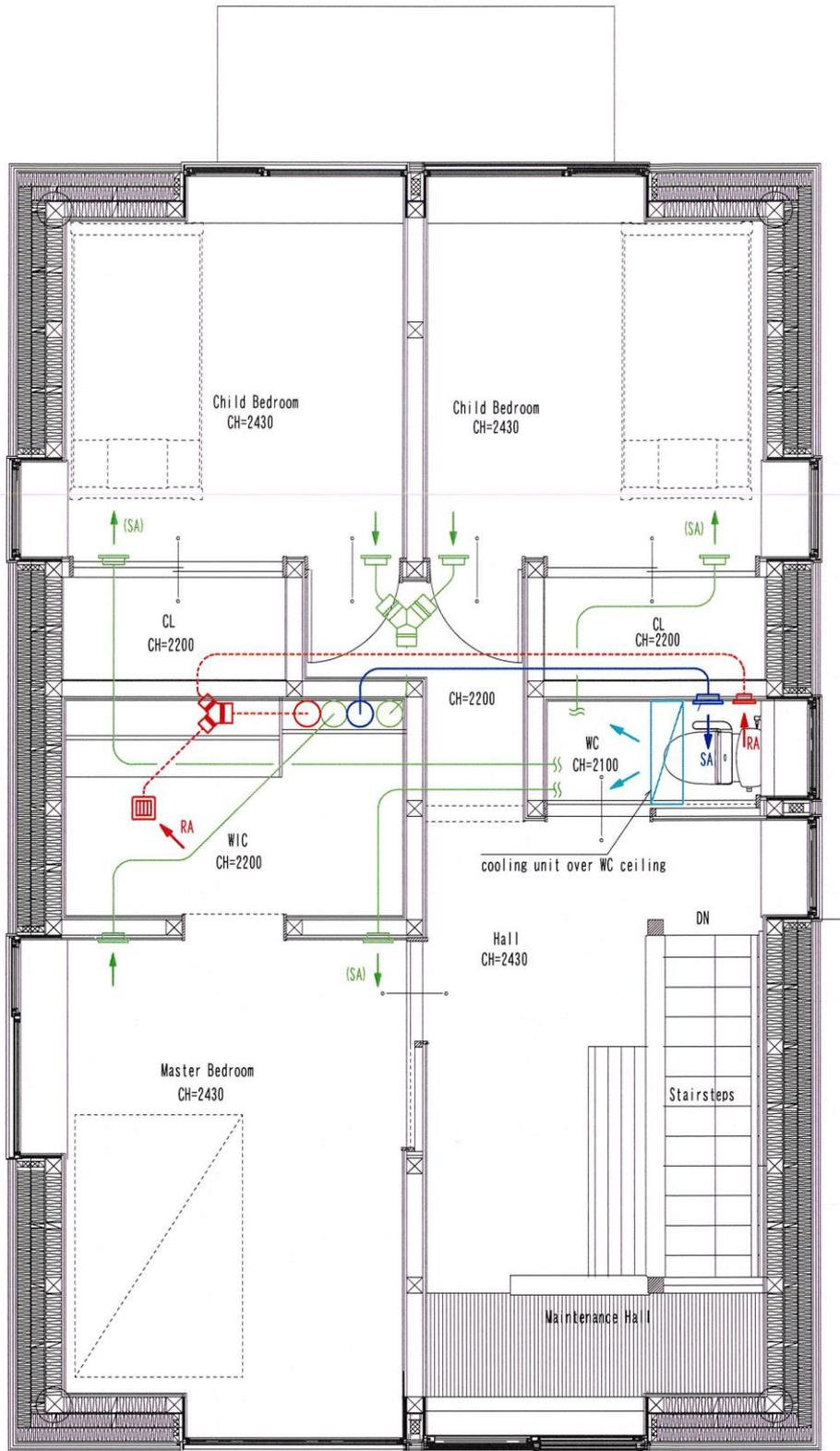
Die Abluft (rot) wird aus Toiletten, Bad, Küche und Ankleide abgeleitet.



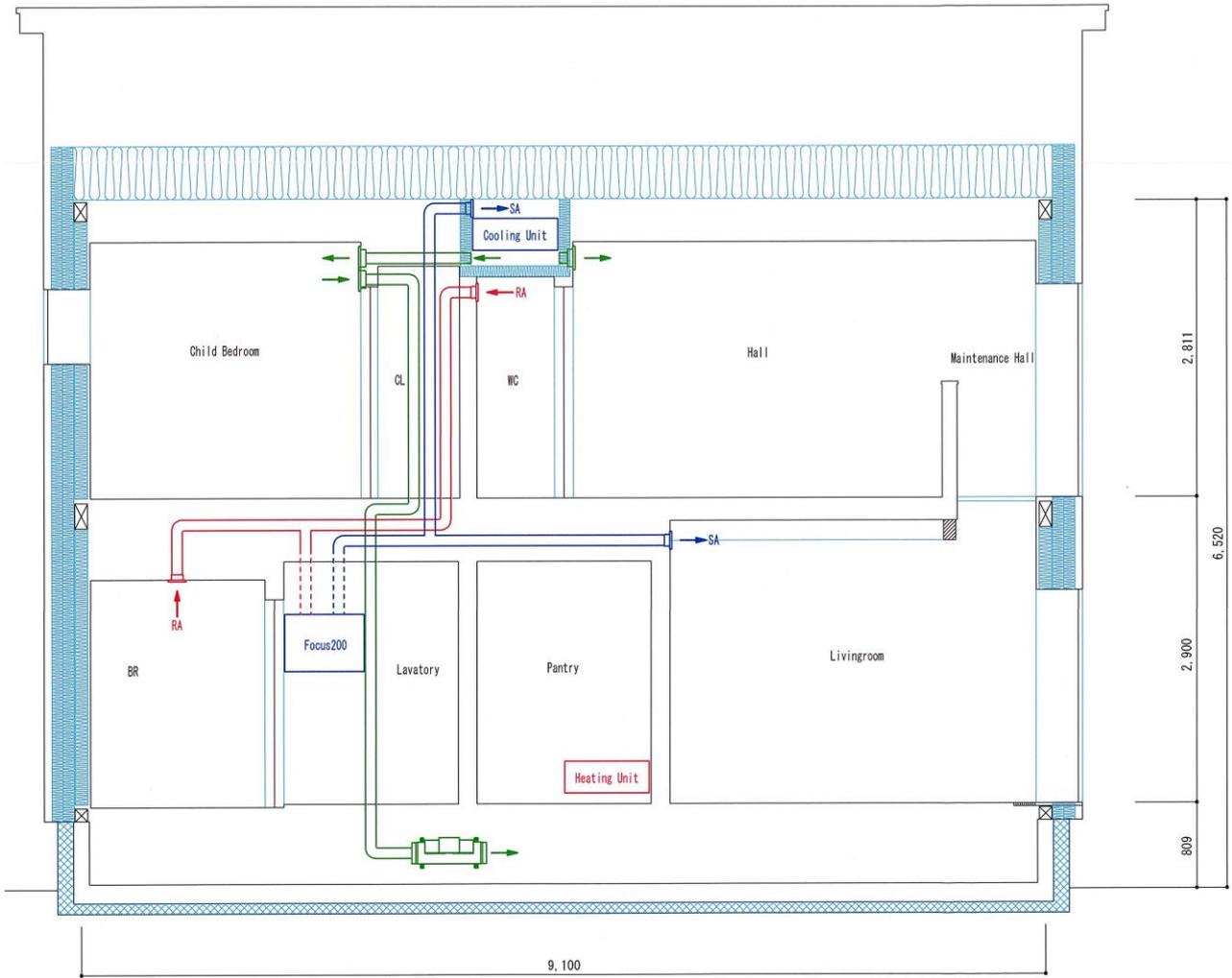
Paul Focus200



Erdgeschoss



Obergeschoss

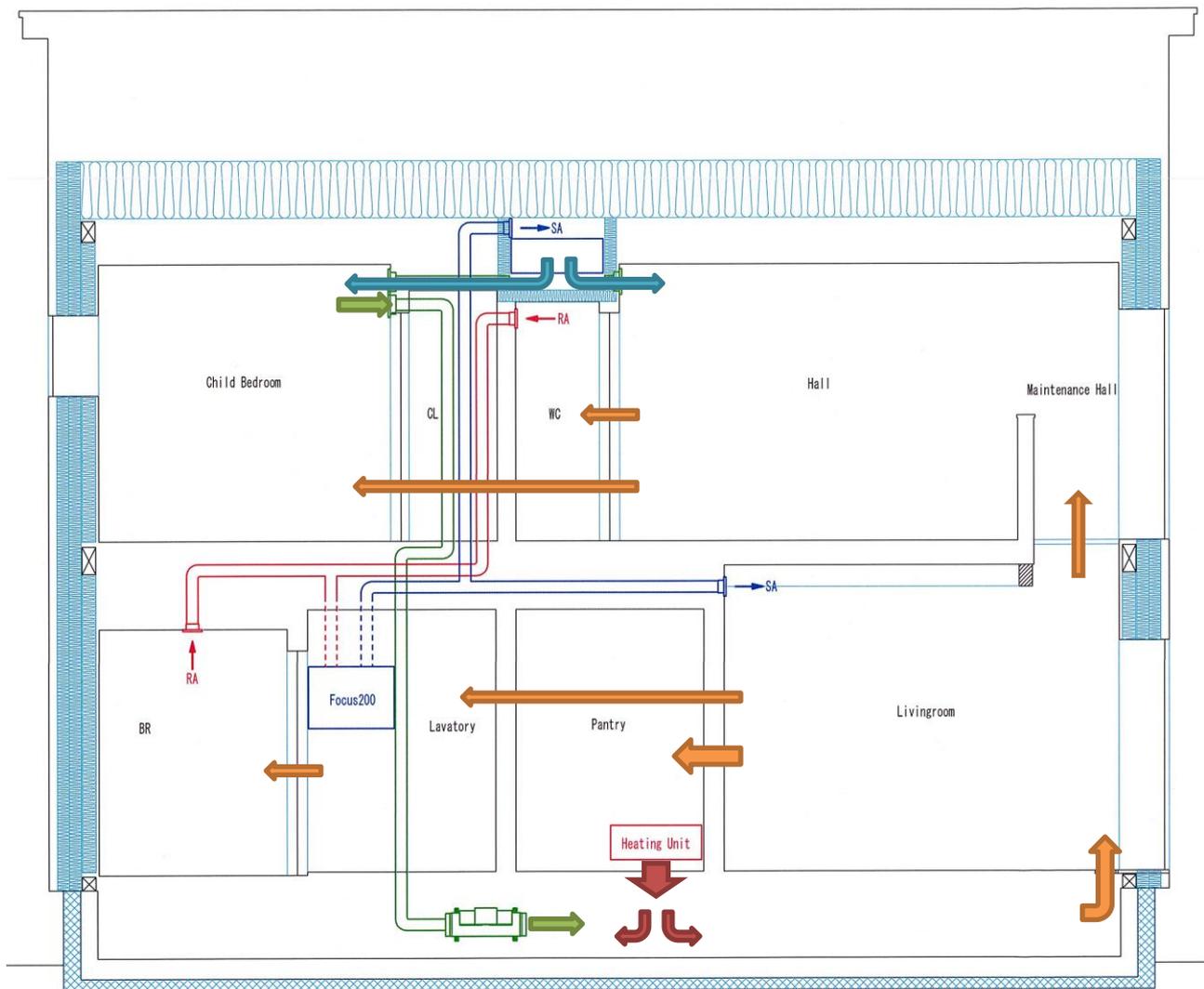


8 Wärmeversorgung und Kühlen & Entfeuchten

Es kommen zwei in Japan handelsübliche kleine Split-Klimageräte zum Einsatz, wobei geplant ist, das eine (untere) zum Heizen und das andere (obere) zum Kühlen & Entfeuchten einzusetzen. (Viele handelsübliche Splitklimageräte verfügen über eine Trockenfunktion mit Nacherwärmung).

Das untere Gerät saugt im Betrieb Luft aus dem Erdgeschoss und gibt erwärmte Luft an den Kriechkeller ab. Über Bodengitter strömt Luft ins Erdgeschoss zurück.

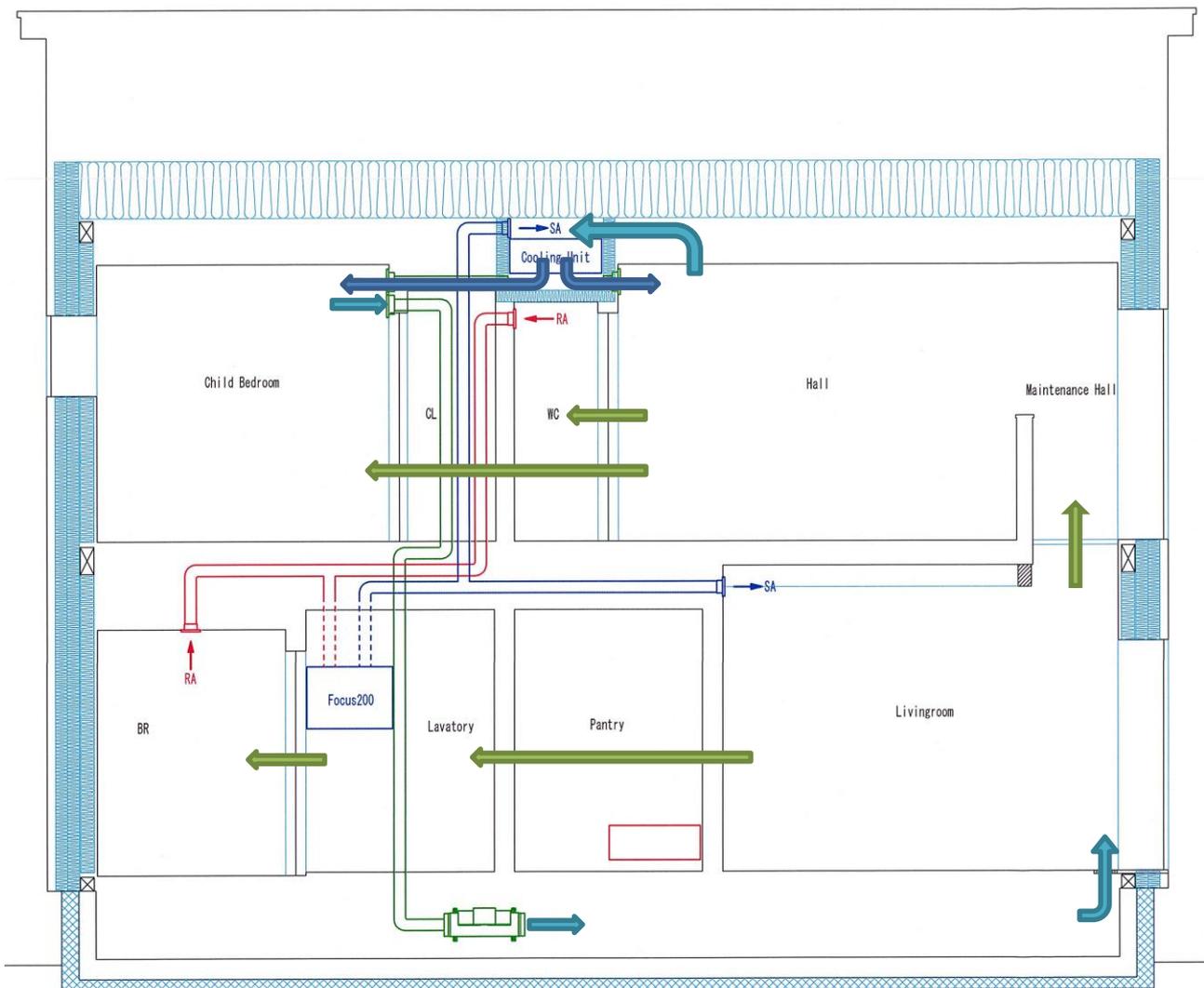
Zusätzlich ist während der Heiz- und Kühlperiode vorgesehen, Luft aus den drei Schlafzimmern zusammenzufassen und mittels eines Ventilators am Ende der Steigleitungen in den Kriechkeller zu saugen mit dem Zweck, durch den Umlauf im ganzen Haus eine gleichmäßige Temperaturverteilung zu erzielen.



Heizperiode



Klimaanlage für Heizung



Kühlperiode

9 PHPP-Berechnungen

Passivhaus-Nachweis			
		Objekt:	Hashimoto's House
		Straße:	6-15 Isshiki-cho
Architektur:		Hideaki Kato / KANEKO BUILD & MATERIAL INDUSTRY CO., LTD	
Straße:		1-5-5 Shoge Osashima-cho	
PLZ/Ort:		509-7203 Ena	
Provinz/Land:		Gifu Japan	
Energieberatung:		Takamitsu Watanabe / KANEKO BUILD & MATERIAL INDUSTRY CO., LTD	
Straße:		1-5-5 Shoge Osashima-cho	
PLZ/Ort:		509-7203 Ena	
Provinz/Land:		Gifu Japan	
Baujahr:		2016	
Zahl WE:		1	
Personenzahl:		4.0	
Innentemperatur Winter [°C]:		20.0	
Innentemp. Sommer [°C]:		25.0	
Interne Wärmequellen (IWQ) Heizfall [W/m²]:		2.7	
IWQ Kühlfall [W/m²]:		2.8	
spez. Kapazität [Wh/K pro m² EBF]:		60	
Mechanische Kühlung:		x	
Objekt-Typ:		Einfamilienhaus	
Klimadatensatz:		ud---03-Tajimi	
Klimazone:		4: Warm-gemäßigt	
Standorthöhe:		176 m	
Bauherrschaft:		Hideaki Hashimoto	
Straße:		6-15 Isshiki-cho	
PLZ/Ort:		509-6124 Mizunami	
Provinz/Land:		Gifu Japan	
Hautechnik:			
Straße:			
PLZ/Ort:			
Provinz/Land:			
Zertifizierung:		Passivhaus Institut	
Straße:		Rheinstr. 44/46	
PLZ/Ort:		64289 Darmstadt	
Provinz/Land:		DE-Deutschland	

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr				alternative Kriterien		Erfüllt? ²
	Energiebezugsfläche m²			Kriterien	Kriterien	
Heizen	Heizwärmebedarf kWh/(m²a)	82.2	≤	15	-	ja
	Heizlast W/m²	8	≤	-	10	ja
Kühlen	Kühl- + Entfeuchtungsbedarf kWh/(m²a)	26	≤	28	28	ja
	Kühllast W/m²	12	≤	-	11	-
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C) %	-	≤	-	-	ja
	Häufigkeit überhöhter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	≤	10	-	ja
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀ 1/h	0.3	≤	0.6	-	ja
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	PE-Bedarf kWh/(m²a)	155	≤	-	-	-
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m²a)	73	≤	60	73	ja
	Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche) kWh/(m²a)	121	≥	-	19	-

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 Classic? ja

Funktion: 1-Projektierer Vorname: Takamitsu Nachname: Watanabe Unterschrift

Ausgestellt am: 19.04.2016 Ort: Ena

KANEKO BUILD & MATERIAL INDUSTRY CO.,LTD

10 Baukosten

Der Bauherr wünscht keine Veröffentlichung der Baukosten.

11 Baujahr

Baubeginn war im Januar 2016, Fertigstellung im April 2016.

12 Angaben zur Planung der Haustechnik

Planung: Takamitsu Watanabe

Die Haustechnik wurde aus dem Lagerraum neben dem Eingang ausgelagert.

Der Warmwasserspeichertank wurde zur Reduzierung des Kühlbedarfs außen aufgestellt und mit einem gedämmten Häuschen versehen. Das Lüftungsgerät wurde in der Toilette untergebracht. In Zukunft kann auf einen Haustechnikraum bei beengten Platzverhältnissen verzichtet werden, was der Akzeptanz dient.

13 Angaben zur Planung der Bauphysik

Planung: Takamitsu Watanabe

WUFI Simulation des Wandaufbaus wurde durchgeführt. Damit konnte überprüft werden, dass der Wandaufbau sowohl im Winter wie auch im Sommer als risikoarm eingestuft werden kann. Zusätzlich werden Messdaten erhoben und gegengeprüft.

