

Project Documentation Gebäude-Dokumentation

Abstract | Zusammenfassung



Cheshire

Data of building | Gebäudedaten

Year of construction Baujahr	2022	Space heating Heizwärmebedarf	14.5 kWh/(m²a)
U-value external wall U-Wert Außenwand	0.229 W/(m²K)		
U-value basement U-Wert Kellerdecke	0.189 W/(m²K)	Primary Energy Renewable (PER) Erneuerbare Primärenergie (PER)	63.6 kWh/(m²a)
U-value roof U-Wert Dach	0.159 W/(m²K)	Generation of renewable Energy Erzeugung erneuerb. Energie	0 kWh/(m²a)
U-value window U-Wert Fenster	0.77 W/(m²K)	Non-renewable Primary Energy (PE) Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	146 kWh/(m²a)
Heat recovery Wärmerückgewinnung	80 %	Pressurization test n ₅₀ Drucktest n ₅₀	0.47 h ⁻¹
Special features Besonderheiten			

Brief Description

Cheshire

The development of a small rear section on a Wellington hillside into a Passive House apartment and attached studio unit was an ambitious undertaking that presented several challenges.

Restrictive legal constraints combined with challenging site topography and ground conditions drove a unique design response to the brief.

To meet the client's goals and comply with legal regulations, Energy Architecture worked closely with the client and the project team to create a design that met their needs but also provided sustainable and energy-efficient solutions.

Kurzbeschreibung

Cheshire

Die Entwicklung eines kleinen hinteren Abschnitts an einem Wellington-Hang zu einer Passivhauswohnung mit angebundener Studiowohnung war eine ehrgeizige Unternehmung, die mehrere Herausforderungen mit sich brachte. Einschränkende rechtliche Bestimmungen kombiniert mit schwieriger Geländetopographie und Bodenbedingungen erforderten eine einzigartige Designantwort auf den Auftrag.

Um den Zielen des Kunden gerecht zu werden und gleichzeitig den gesetzlichen Bestimmungen zu entsprechen, arbeitete Energy Architecture eng mit dem Kunden und dem Projektteam zusammen, um ein Design zu schaffen, das ihren Bedürfnissen entsprach und gleichzeitig nachhaltige und energieeffiziente Lösungen bot.

Responsible project participants Verantwortliche Projektbeteiligte

Architect Entwurfsverfasser	Energy Architecture https://www.energyarchitecture.nz/
Implementation planning Ausführungsplanung	N/A
Building systems Haustechnik	N/A
Structural engineering Baustatik	FOCUS Engineering consultants Ltd
Building physics Bauphysik	Energy Architecture https://www.energyarchitecture.nz/
Passive House project planning Passivhaus-Projektierung	N/A
Construction management Bauleitung	iConstruct https://www.iconstruct.co.nz/

Certifying body Zertifizierungsstelle

Sustainable Engineering Ltd
www.sustainableengineering.co.nz

Certification ID Zertifizierungs ID

[ID 7187]	Project-ID www.passivehouse-database.org Projekt-ID www.passivhausprojekte.de

Author of project documentation Verfasser der Gebäude-Dokumentation

Energy Architecture (Andrea Constantin)
<https://www.energyarchitecture.nz/>

Date Datum	Signature Unterschrift
11/04/2023	11/04/2023  X Andrea Constantin Signed by: Andrea

1. Exterior photos - Ansichtsfotos



North/West façade from Wilton Rd

Nord-/Westfassade von der Wilton Road aus gesehen.



South/East façade
Süd-/Ostfassade.



South/West façade
Süd-/Westfassade.

2. Interior photos - Innenfoto exemplarisch

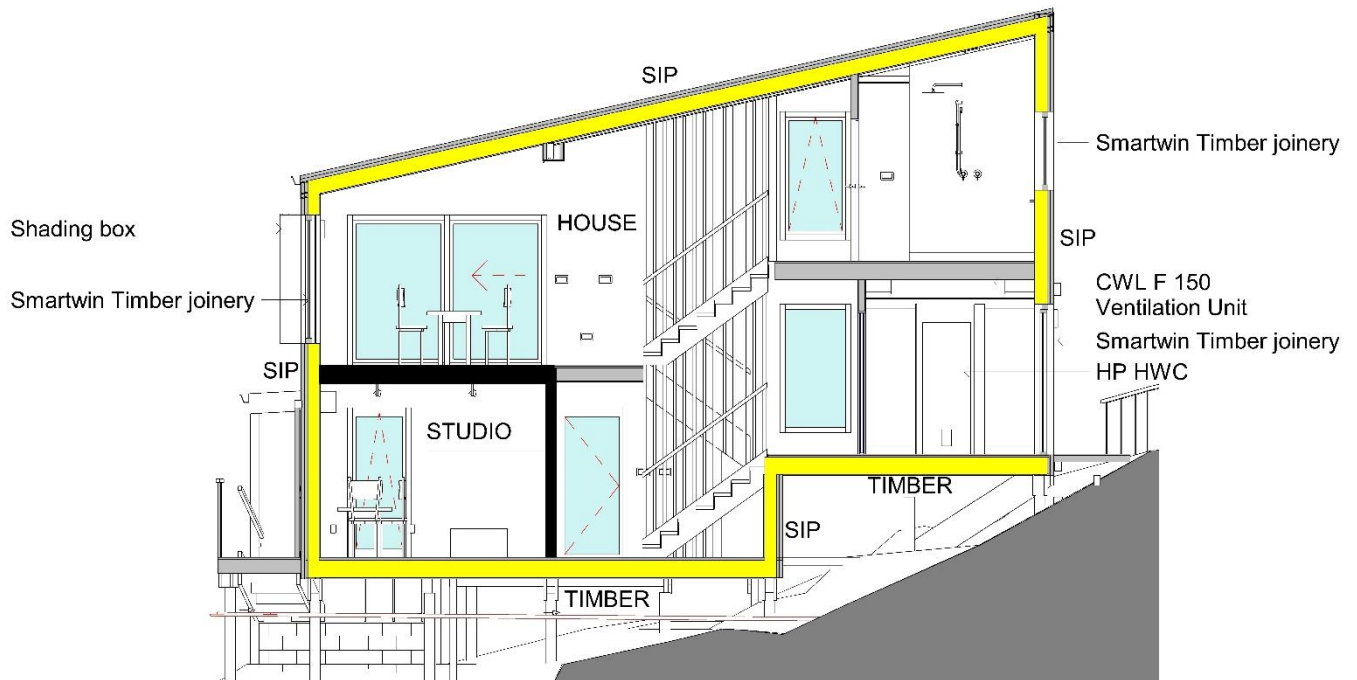


Main apartment – Kitchen
Hauptwohnung - Küche.



Studio – Living room
Studio - Wohnzimmer

3. Sections - Schnittzeichnung



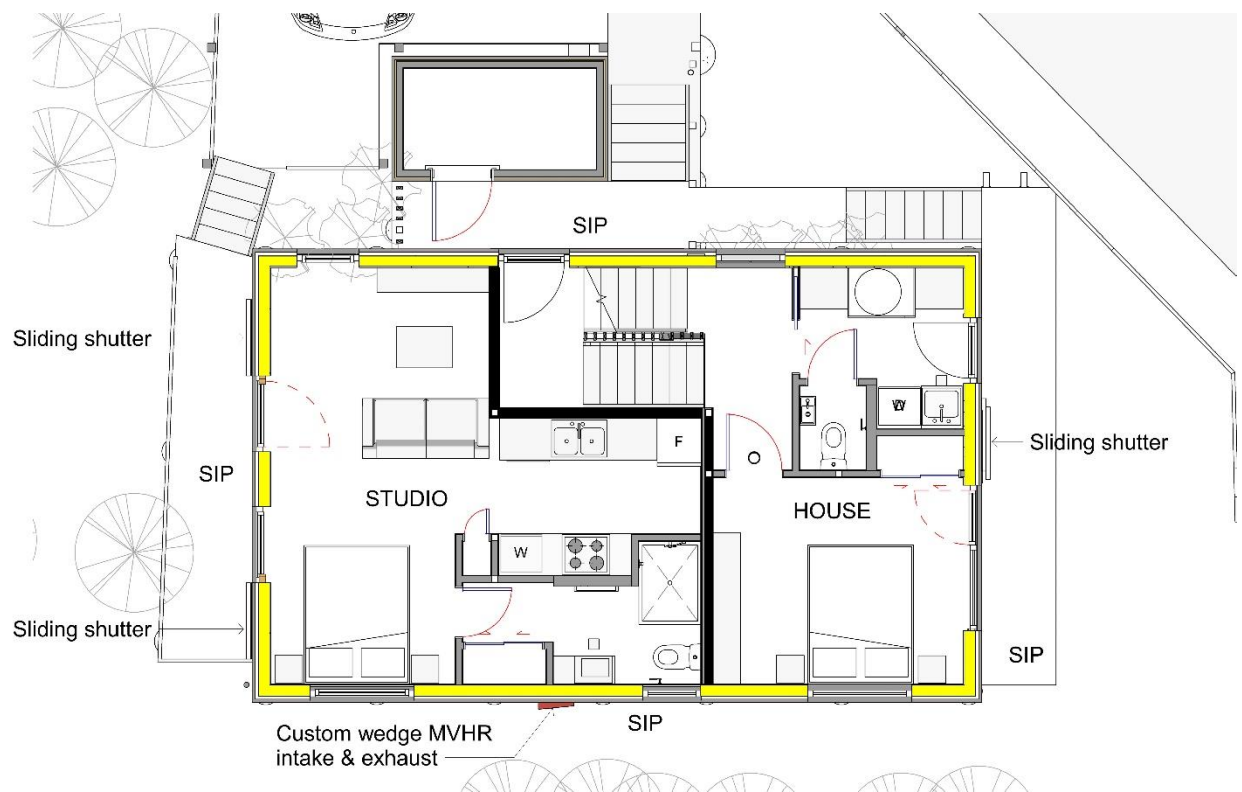
The depicted area in yellow signifies the continuous thermal envelope, constructed using Structural Insulated Panels (SIPs) for the walls and roof, as well as timber-framed floors with an interstitial insulation thickness of 190mm.

The abode's Mechanical Ventilation with Heat Recovery (MVHR) system is positioned in the suspended ceiling, and the associated ductwork runs throughout the intermediate floor joists.

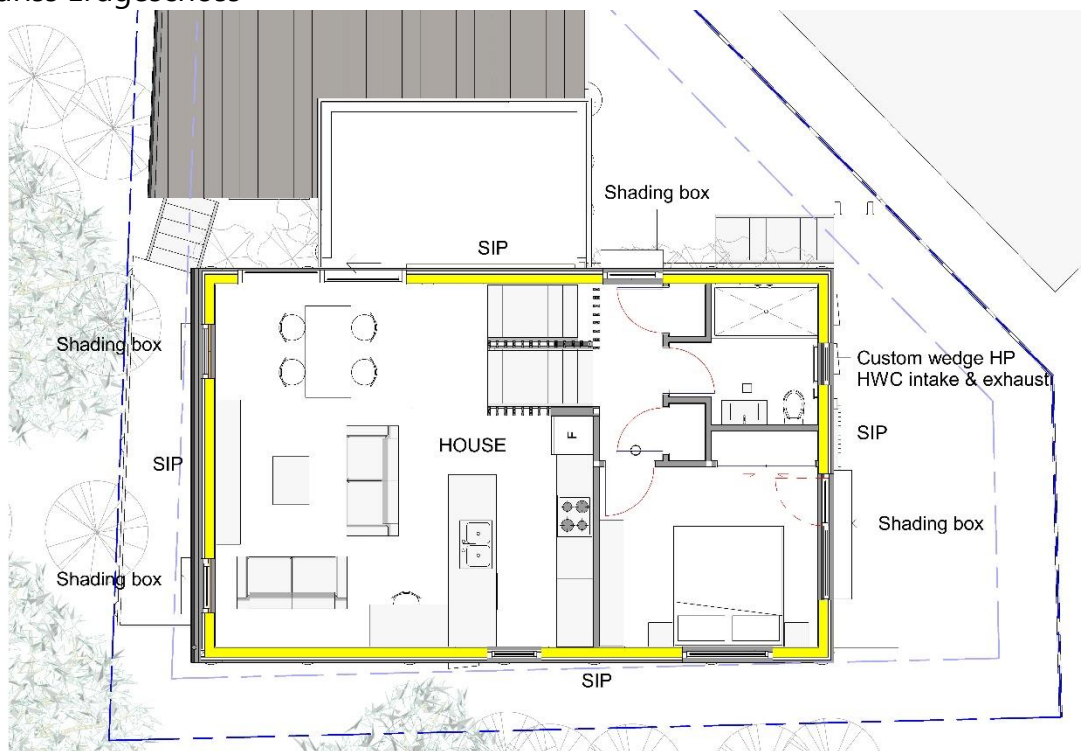
Der in Gelb dargestellte Bereich kennzeichnet die durchgehende thermische Hülle, die mithilfe von Structural Insulated Panels (SIPs) für Wände und Dach sowie Holzrahmenböden mit einer Zwischenraumisolierung von 190 mm errichtet wurde.

Das Mechanical Ventilation with Heat Recovery (MVHR)-System der Behausung befindet sich in der abgehängten Decke und die entsprechenden Luftkanäle verlaufen durch die Zwischengeschossjoisten.

4. Floor plans - Grundrisse



Ground floor plan
Grundriss Erdgeschoss



1st Floor plan
Grundriss 1. Obergeschoss

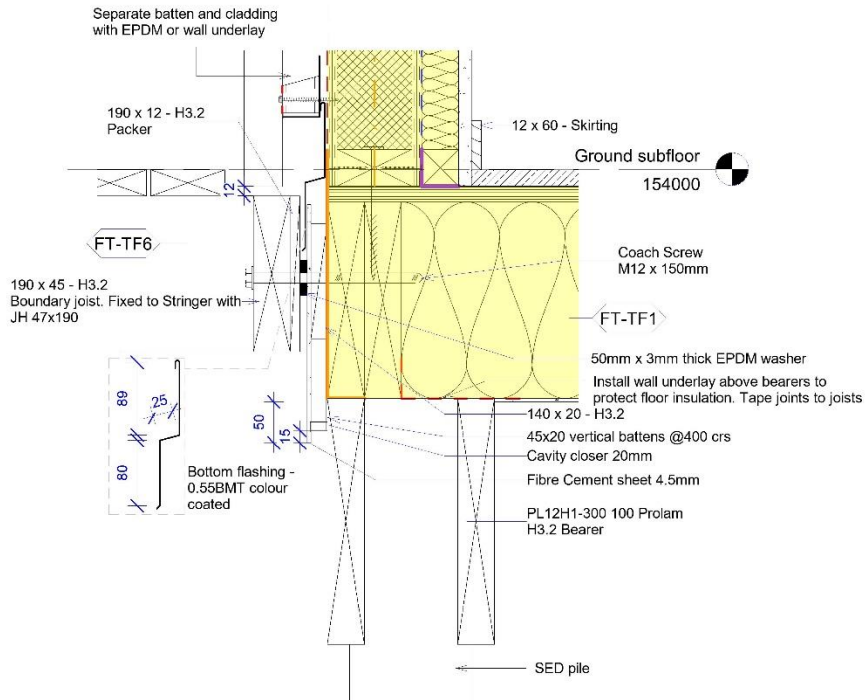
The habitation structure has been compartmentalized into a ground-level studio unit, complete with autonomous ingress, primarily designated for leasing. The inter-tenancy partition, marked in black, conforms to fire-resistant rating (FRR) standards.

In order to mitigate expenses related to fire rating materials, such as fire collars, each unit is equipped with an individual mechanical ventilation with heat recovery (MVHR) unit and hot water delivery system.

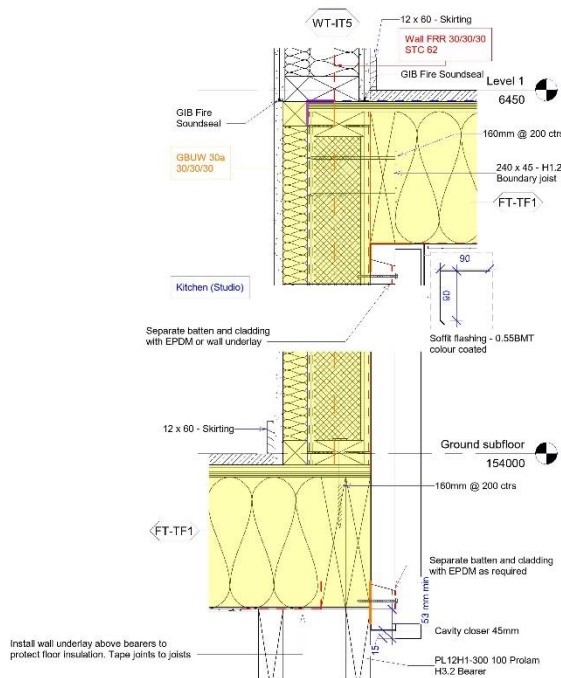
Die Wohnstruktur wurde in eine Erdgeschoss-Studiowohnung unterteilt, die über einen autonomen Eingang verfügt und hauptsächlich für die Vermietung vorgesehen ist. Die zwischen den Wohneinheiten liegende Trennwand, die in Schwarz markiert ist, entspricht den feuerbeständigen Bewertungsstandards (FRR).

Um Kosten im Zusammenhang mit feuerbeständigen Materialien wie Brandschutzkragen zu reduzieren, ist jede Einheit mit einer eigenen mechanischen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (MVHR)-Einheit und einem Warmwasserbereitungssystem ausgestattet.

5. Floor slab/ basement ceiling construction including insulation Konstruktion der Bodenplatte



Groundfloor perimeter detail
Details zur Umfassungswand des Erdgeschosses

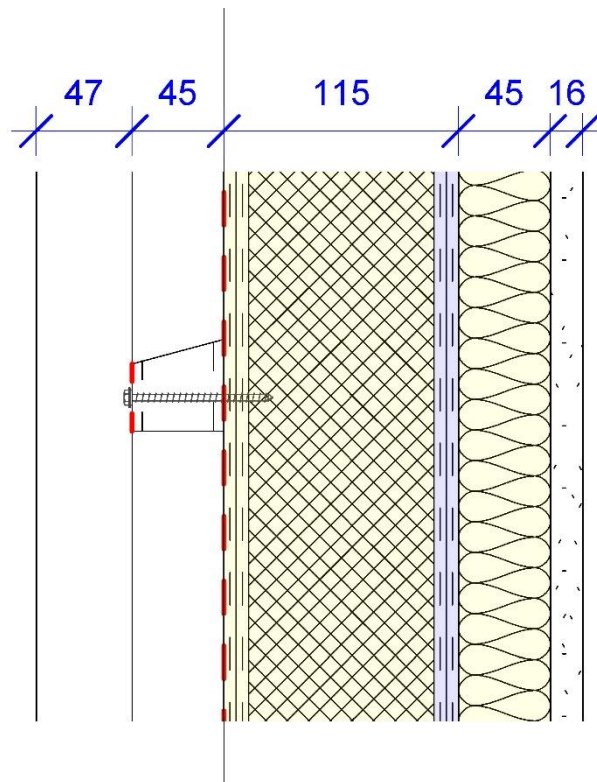


Interstorey detail
Details zur Zwischendecke

The thermal bridge at the floor to wall connection is negligible since it involves timber to timber components.
The OSB layer on the inner face of the SIP is sealed to the plywood substrate using tape to achieve high level of airtightness

Die Wärmebrücke an der Verbindung zwischen Boden und Wand ist vernachlässigbar, da es sich um Verbindungen zwischen Holzkomponenten handelt. Die OSB-Schicht auf der Innenseite des SIP ist mit Klebeband auf dem Sperrholzuntergrund abgedichtet, um eine hohe Luftdichtheit zu erreichen.

6. Wall construction including insulation - Konstruktion der Außenwände



The building façade is composed of Espan 340 metal cladding affixed to 45x45 structural drainage cavity battens fixed to 115 SIP walls.

The 115 SIP walls are made of polyurethane with a thermal conductivity of $0.025 \text{ W/m}^2\text{K}$. Internally, the plasterboard is fastened to a 45mm service cavity that is filled with R1.4 fibreglass insulation.

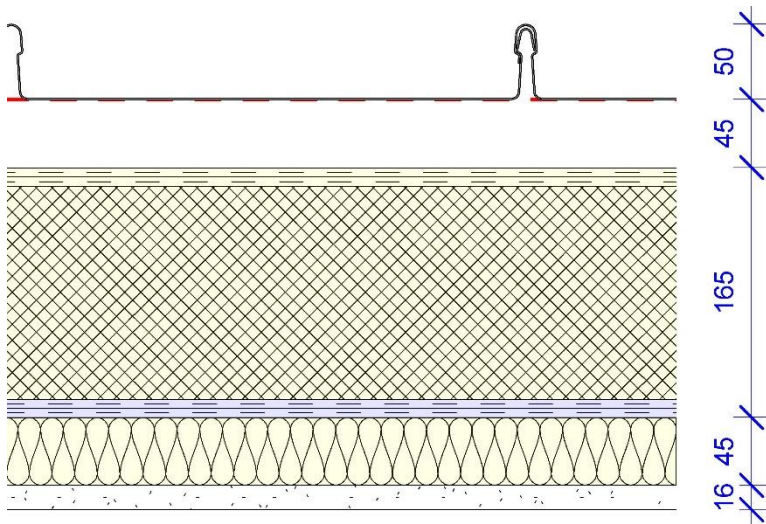
The OSB in blue represents the vapour control layer taped to the roof OSB layer and the plywood flooring substrate to form an uninterrupted airtight envelope.

Die Fassade des Gebäudes besteht aus Espan 340 Metallverkleidungen, die an 45x45 strukturellen Drainagehinterlüftungslatten befestigt sind, die an 115 SIP-Wänden befestigt sind.

Die 115 SIP-Wände bestehen aus Polyurethan mit einer Wärmeleitfähigkeit von $0,025 \text{ W/m}^2\text{K}$. Intern ist die Gipskartonplatte an einem 45mm Servicehohlraum befestigt, der mit R1.4 Glasfaserdämmung gefüllt ist.

Das OSB in Blau stellt die Dampfsperre dar, die an der OSB-Dachschaicht und dem Sperrholz-Fußbodenuntergrund befestigt ist, um eine unterbrechungsfreie luftdichte Hülle zu bilden.

7. Roof construction including insulation - Konstruktion des Daches



The roof assembly comprises Espan 340 metal roofing system secured to 75x45 timber purlins, with a protective layer placed in between to prevent material degradation caused by timber treatment chemicals.

The purlins are fastened to a 165mm Structural Insulated Panel (SIP) roof assembly.

As shown in the right-hand side picture, the SIP joints are taped for air tightness.

A 45mm service cavity filled with R1.4 fibreglass insulation is provided to enhance thermal resistance and simplify the services. In places where ventilation ducting is necessary, the service cavity is increased to 90mm thickness.



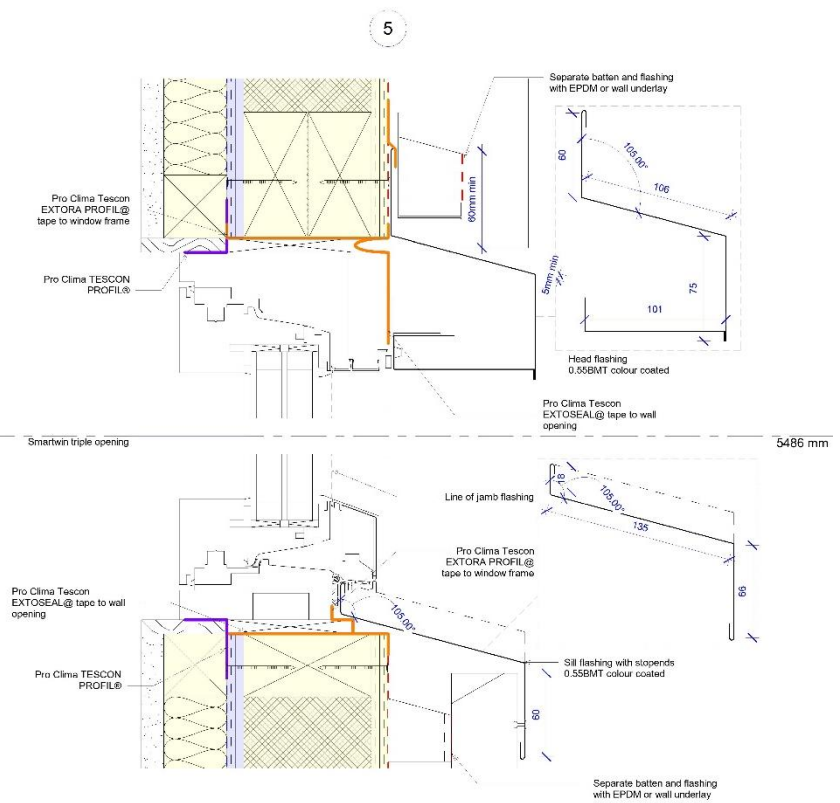
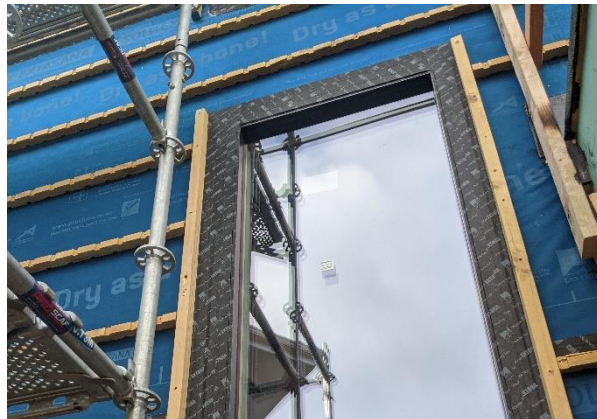
Die Dachkonstruktion besteht aus dem Espan 340 Metall-Dachsystem, das an 75x45 Holzpfetten befestigt ist. Dazwischen befindet sich eine Schutzschicht, um Materialschäden durch Holzschutzchemikalien zu vermeiden.

Die Pfetten sind an einer 165mm dicken Dachkonstruktion aus strukturellen isolierten Paneelen (SIPs) befestigt. Wie auf der Abbildung auf der rechten Seite gezeigt, sind die SIP-Fugen mit Klebeband abgedichtet, um eine luftdichte Hülle zu gewährleisten.

Ein 45mm Servicehohlraum, der mit R1.4 Glasfaserdämmung gefüllt ist, wird zur Verbesserung des Wärmewiderstands und zur Vereinfachung der Installation der Gebäudetechnik bereitgestellt. An Stellen, wo Belüftungsleitungen erforderlich sind, wird die Servicehohlräume auf 90mm Dicke

erhöht.

8. Window and window installation including glass Ug / g-value and frame performance - Fenster und Fenster-Einbau



Description of window (frame) construction Beschreibung der Fenster (rahmen)-Konstruktion	Timber frame Holzrahmen
Make of window (frame; product name) Fabrikat Fenster (rahmen; Produktname)	Smartwin
Frame U value U _f Rahmen-U-Wert U _f	0.68 W/(m ² K)
type of glazing Bauart der Verglasung	Triple - 6TGH-16-4-16-6TGH, Ultra NII low-e #3 & #5 Argon
Glass U- value U _g Glas-U-Wert U _g	0.57 W/(m ² K)
g-value of the glazing g-Wert der Verglasung	0.52
Glass Spacer Abstandshalter aus Glas	Swiss spacer ultimate

9. Air leakage testing - Beschreibung der luftdichten Hülle

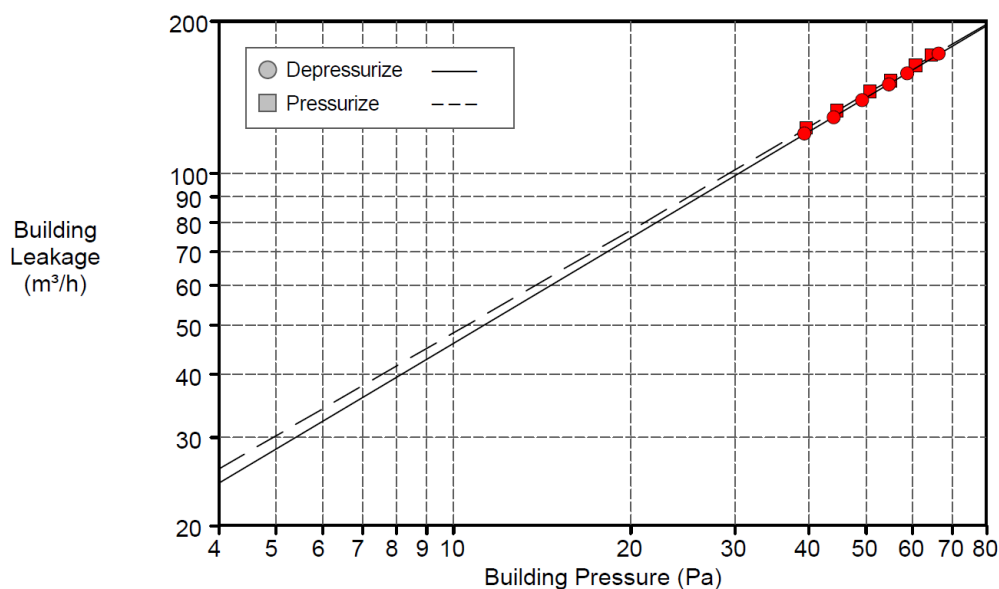


Photo: Blower door testing in progress



Foto: Blower-Door-Test in Arbeit

Description of airtightness strategy Beschreibung der Luftdichtheitsstrategie	
Roof Das Dach	SIP Roof with taped joints SIP-Dach mit verklebten Fugen
Walls Wände	SIP Roof with taped joints SIP-Dach mit verklebten Fugen
Floor Der Boden	Plywood substrate to timber framing Sperrholz-Unterlage für Holzrahmen
Windows Fenster	Tape seal from window frame (exterior side) to OSB (inner face of SIP) Klebeband-Dichtung vom Fensterrahmen (Außenseite) zur OSB-Platte (Innenseite des SIP)
n50 air change rate n50 Luftwechselrate	0.47
Test performed by: Test durchgeführt von:	Guy Shaw – ENERGY ARCHITECTURE NZ LIMITED 20.07.2022



10. MVHR - Lüftungsgerät



Photo: MVHR unit in studio (left hand side) and apartment (right hand side).
Fotografie: MVHR-Einheit im Studio (linke Seite) und in der Wohnung (rechte Seite).

The MVHR units are mounted within a suspended ceiling configuration and are connected via DN125 ducts to a bespoke wedge exhaust and intake system.

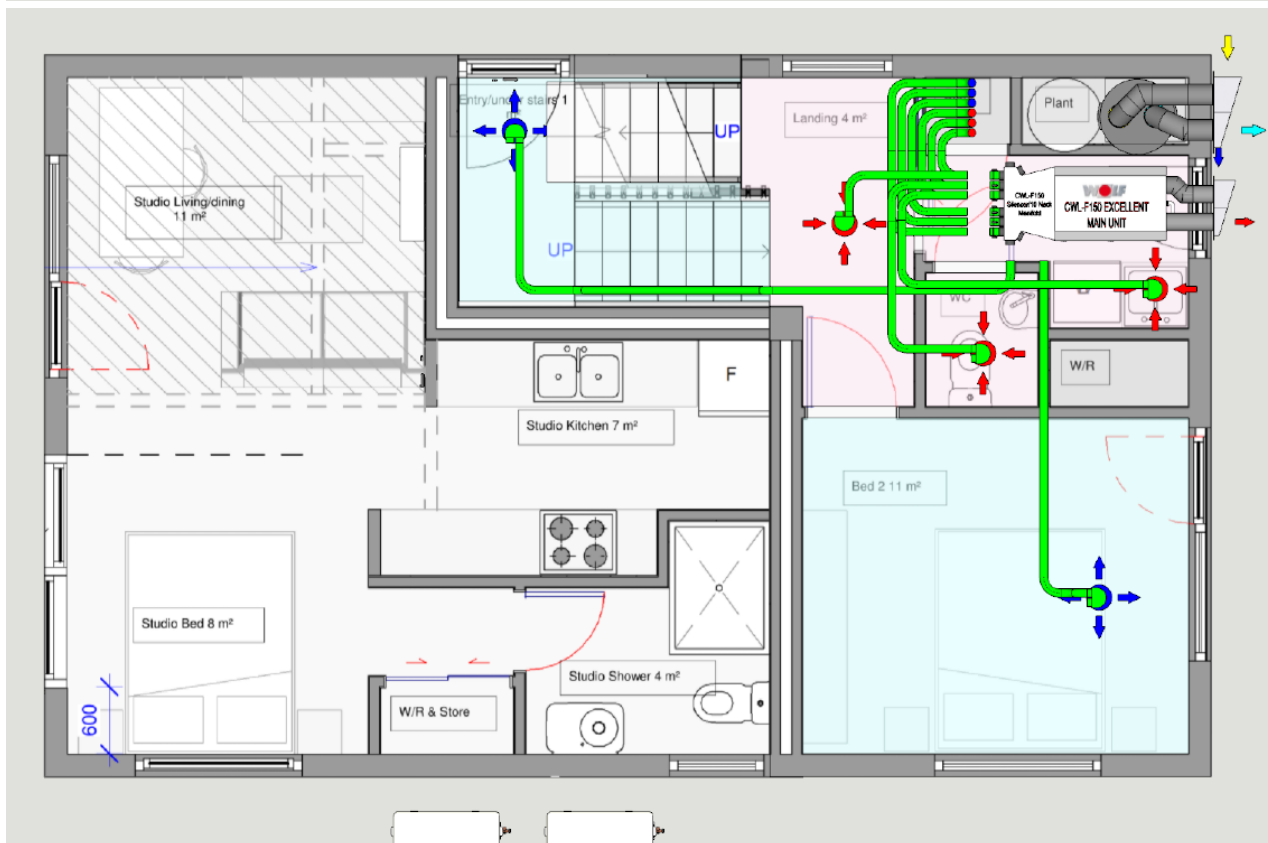
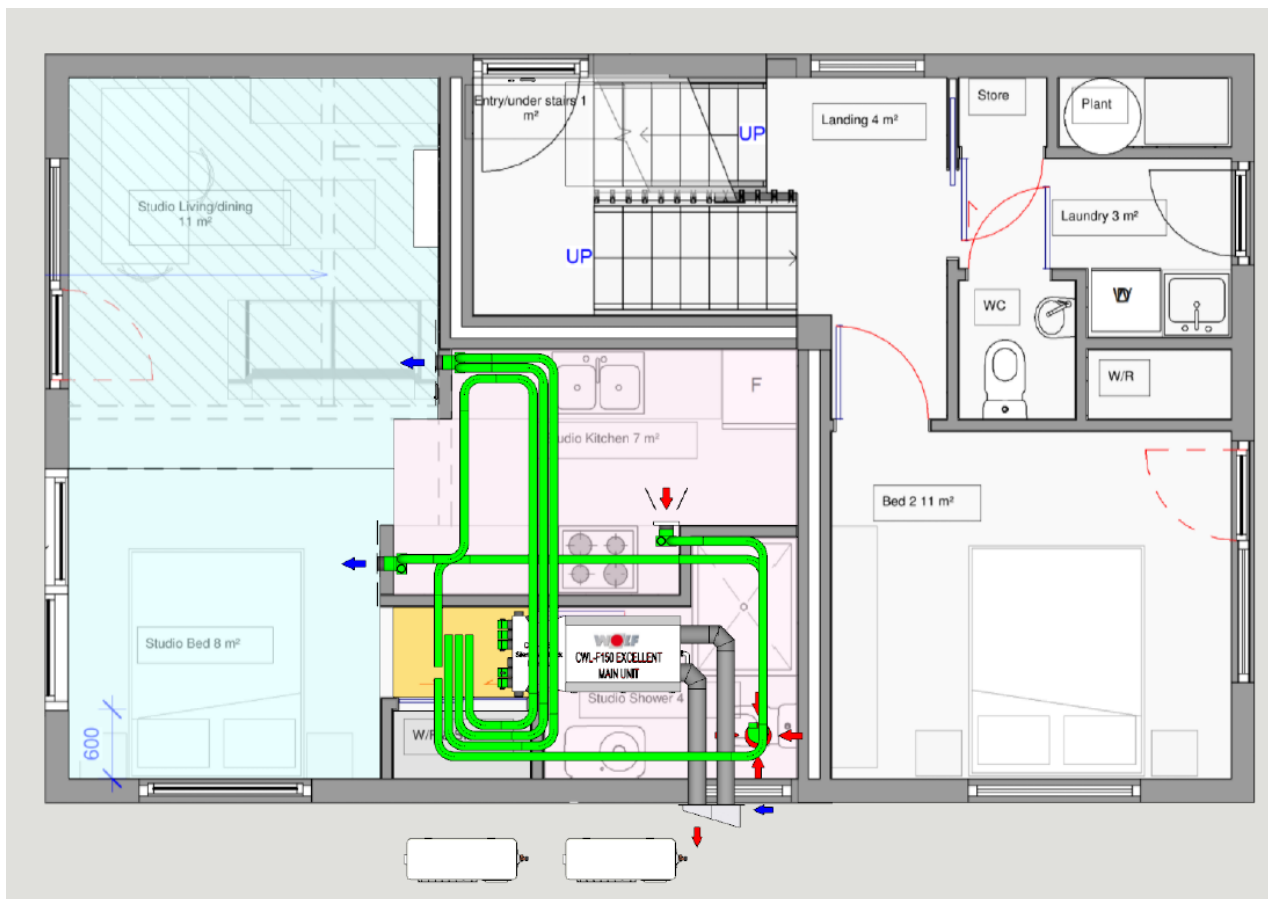
Distribution is achieved through the utilization of DN75/63 ducts, which run parallel to floor joists and within the service cavity, terminating at the ceiling with ceiling valves to the apartment and a mixed of ceiling and wall valves to the studio unit.

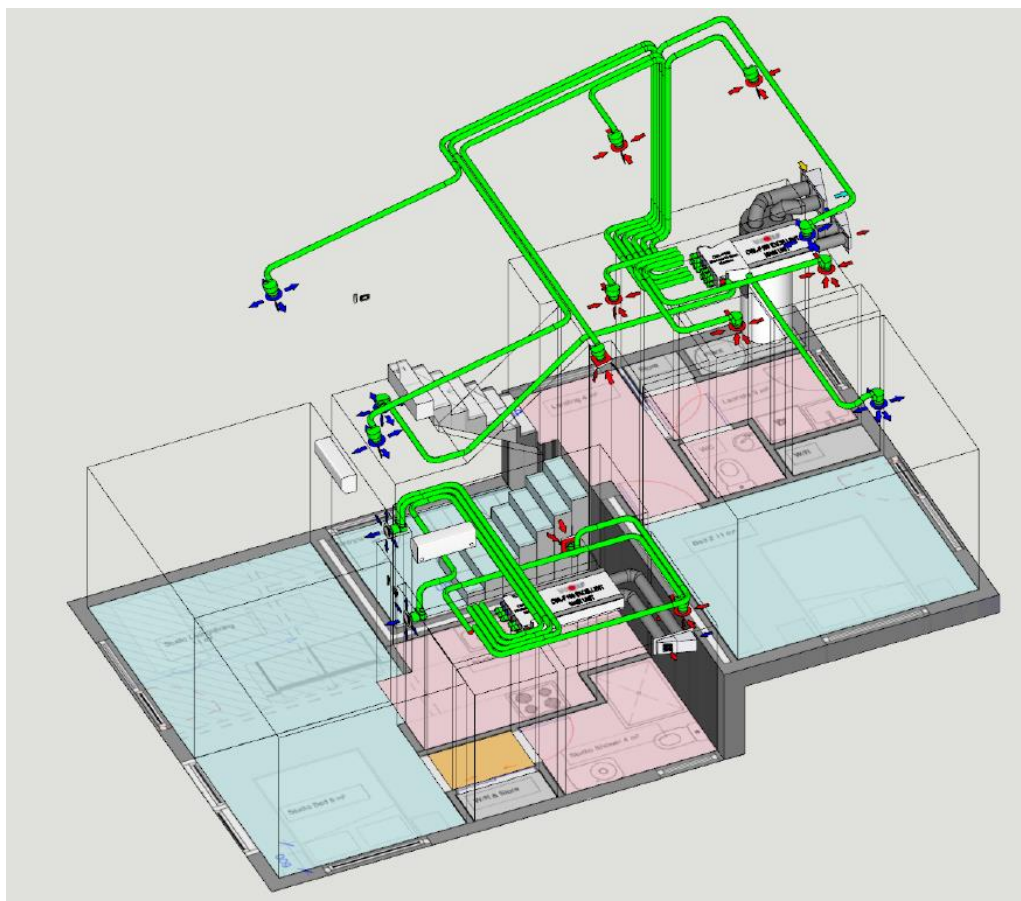
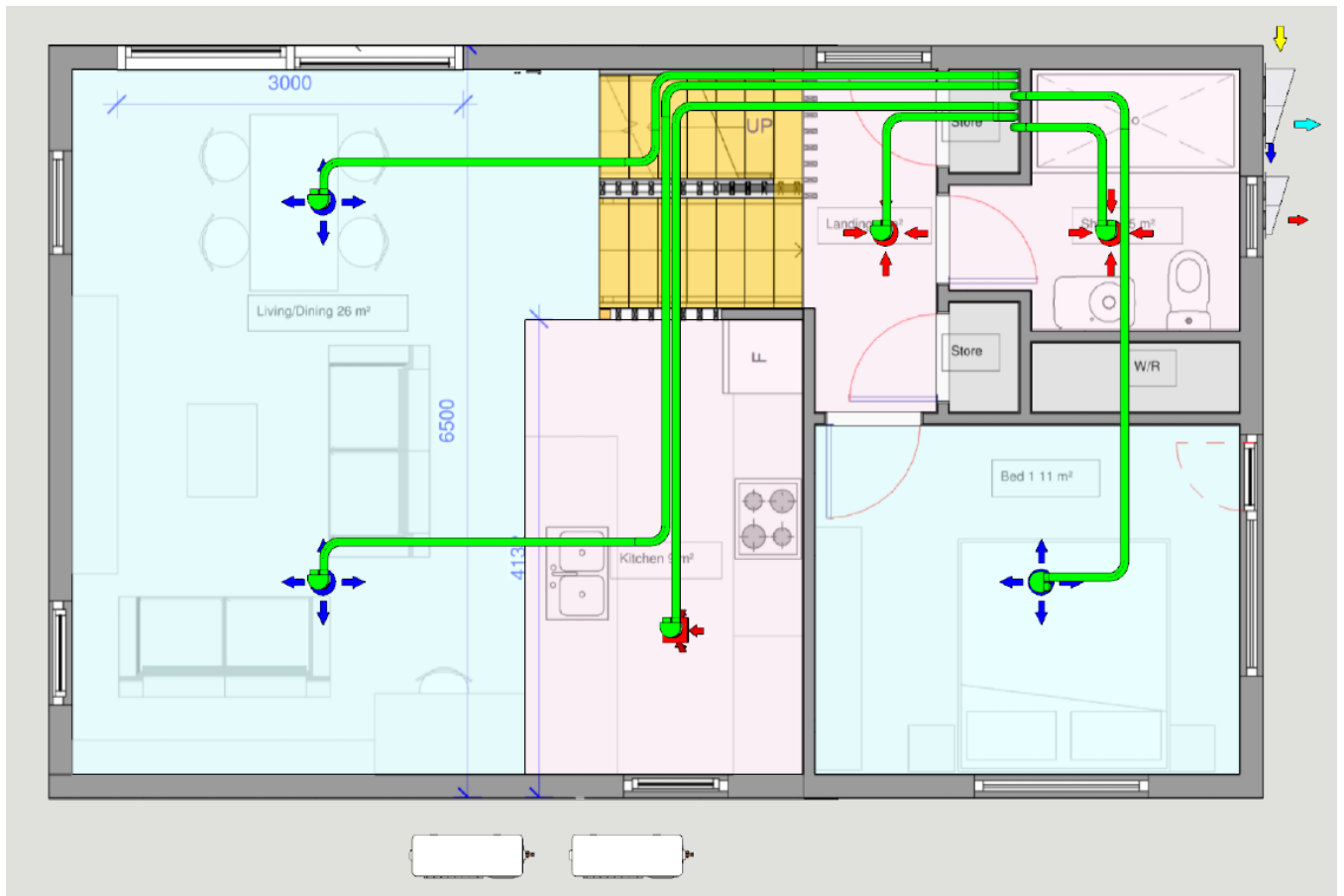
Please refer to the 3D diagram presented below for a more detailed visual representation.

Die MVHR-Einheiten sind in einer abgehängten Deckenkonfiguration montiert und über DN125-Kanäle mit einem maßgefertigten Keil-Abluft- und -Zuluftsystem verbunden. Die Verteilung erfolgt über DN75/63-Kanäle, die parallel zu den Bodenbalken und innerhalb des Service-Hohlraums verlaufen und an der Decke mit Deckenventilen zur Wohnung und einer Kombination aus Decken- und Wandventilen zur Studiowohnung enden.

Bitte beachten Sie die unten dargestellte 3D-Diagramm für eine detailliertere visuelle Darstellung.

11. Ventilation ductwork - Lüftungsplanung Kanalnetz





12. Heating systems - Wärmeversorgung

Air/air heat pump Gree split system. 1 indoor unit to the studio (lounge) 1 indoor unit to the main house (lounge).

Luft-Luft-Wärmepumpe Gree Split-System. 1 Inneneinheit für das Studio (Wohnzimmer) und 1 Inneneinheit für das Haupthaus (Wohnzimmer).



13. Building costs - Baukosten

N/A

14. Publications featuring the building - Literatur

N/A

15. PHPP-Ergebnisse

Passive House Verification																																																																																
					Building: Cheshire Street: 37a Cheshire Street, Wilton Postcode/City: 6012 Wellington Province/Country: NZ-New Zealand Building type: Residential Climate data set: NZ0002a-Wellington Climate zone: 4: Warm-temperate Altitude of location: 144 m																																																																											
					Home owner / Client: Jesse Whitham Street: 37a Cheshire Street, Wilton Postcode/City: 6012 Wellington Province/Country: NZ-New Zealand																																																																											
					Mechanical engineer: (Builder) iConstruct Street: 2 Disraeli Street, Johnsonville Postcode/City: 6011 Wellington Province/Country: NZ-New Zealand																																																																											
					Certification: Sustainable Engineering Ltd Street: 65B Hungerford Rd, Houghton Bay Postcode/City: 6023 Wellington Province/Country: NZ-New Zealand																																																																											
Architecture: Energy Architecture NZ Ltd Street: 28 Hopper St, Mt Cook Postcode/City: 6011 Wellington Province/Country: NZ-New Zealand Energy consultancy: Energy Architecture NZ Ltd Street: 28 Hopper St, Mt Cook Postcode/City: 6011 Wellington Province/Country: NZ-New Zealand Year of construction: 2020 No. of dwelling units: 2 No. of occupants: 3.1					Interior temperature winter [°C]: 20.0 Interior temp. summer [°C]: 25.0 Internal heat gains (IHG) heating case [W/m²]: 3.0 IHG cooling case [W/m²]: 5.0 Specific capacity [Wh/K per m² TFA]: 60 Mechanical cooling:																																																																											
Specific building characteristics with reference to the treated floor area																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Treated floor area m²</th> <th></th> <th>Criteria</th> <th>Alternative criteria</th> <th>Fulfilled?²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Space heating</td> <td>Heating demand kWh/(m²a)</td> <td>14.50</td> <td>≤</td> <td>15</td> <td>-</td> <td rowspan="2">yes</td> </tr> <tr> <td>Heating load W/m²</td> <td>14.69</td> <td>≤</td> <td>-</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Space cooling</td> <td>Cooling & dehum. demand kWh/(m²a)</td> <td>-</td> <td>≤</td> <td>-</td> <td>-</td> <td rowspan="2">-</td> </tr> <tr> <td>Cooling load W/m²</td> <td>-</td> <td>≤</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Frequency of overheating (> 25 °C) %</td> <td>2.1</td> <td>≤</td> <td>10</td> <td></td> <td>yes</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %</td> <td>0</td> <td>≤</td> <td>20</td> <td></td> <td>yes</td> </tr> <tr> <td>Airtightness</td> <td>Pressurization test result n₅₀ 1/h</td> <td>0.5</td> <td>≤</td> <td>0.6</td> <td></td> <td>yes</td> </tr> <tr> <td>Non-renewable Primary Energy (PE)</td> <td>PE demand kWh/(m²a)</td> <td>146</td> <td>≤</td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Primary Energy Renewable (PER)</td> <td>PER demand kWh/(m²a)</td> <td>63.6</td> <td>≤</td> <td>76</td> <td>64</td> <td rowspan="2">yes</td> </tr> <tr> <td>Generation of renewable energy (in relation to projected building footprint area) kWh/(m²a)</td> <td>0</td> <td>≥</td> <td>-</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>												Treated floor area m²		Criteria	Alternative criteria	Fulfilled? ²	Space heating	Heating demand kWh/(m²a)	14.50	≤	15	-	yes	Heating load W/m²	14.69	≤	-	10	Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m²a)	-	≤	-	-	-	Cooling load W/m²	-	≤	-	-		Frequency of overheating (> 25 °C) %	2.1	≤	10		yes		Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %	0	≤	20		yes	Airtightness	Pressurization test result n ₅₀ 1/h	0.5	≤	0.6		yes	Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m²a)	146	≤	-		-	Primary Energy Renewable (PER)	PER demand kWh/(m²a)	63.6	≤	76	64	yes	Generation of renewable energy (in relation to projected building footprint area) kWh/(m²a)	0	≥	-	3
		Treated floor area m²		Criteria	Alternative criteria	Fulfilled? ²																																																																										
Space heating	Heating demand kWh/(m²a)	14.50	≤	15	-	yes																																																																										
	Heating load W/m²	14.69	≤	-	10																																																																											
Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m²a)	-	≤	-	-	-																																																																										
	Cooling load W/m²	-	≤	-	-																																																																											
	Frequency of overheating (> 25 °C) %	2.1	≤	10		yes																																																																										
	Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %	0	≤	20		yes																																																																										
Airtightness	Pressurization test result n ₅₀ 1/h	0.5	≤	0.6		yes																																																																										
Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m²a)	146	≤	-		-																																																																										
Primary Energy Renewable (PER)	PER demand kWh/(m²a)	63.6	≤	76	64	yes																																																																										
	Generation of renewable energy (in relation to projected building footprint area) kWh/(m²a)	0	≥	-	3																																																																											
* Empty field: Data missing; '-': No requirement																																																																																
I confirm that the values given herein have been determined following the PHPP methodology and based on the characteristic values of the building. The PHPP calculations are attached to this verification. Task: 2-Certifier First name: Jason Surname: Quinn City: Wellington Certificate ID: 38240-38241_SENZ_PH_20230323_JEQ Issued on: 23/03/23 Passive House Classic? yes Signature:  																																																																																