

1. Projet référencé



Projet Stadelmann à Geispolsheim, Alsace, France.

ID 6808



Consultant CEPH : Camille Stadelmann

<https://www.ingedair.com/>

Le projet de construction de cette maison passive a une surface de 258 m² de SRE. Il est situé sur la commune de Geispolsheim (67118) à 147 m d'altitude en Alsace.

Le Maître d'Ouvrage, M & Mme Stadelmann ont souhaité construire une maison passive labellisée. Grâce à son expérience de maître d'œuvre, Mme Camille Stadelmann, ingénieure thermicienne du bureau d'études « INGEDAIR ». a pu concevoir et réaliser le projet en collaboration avec le cabinet d'architectes Jérôme Vetter & Associés.

Principales caractéristiques :

La maison, à l'origine un séchoir à tabac, s'insère dans une logique rénovative souhaitant conserver l'aspect initial typique et patrimonial du bâtiment. A l'origine, ce bâtiment est un rectangle de 8x21m fortement ventilé construit en structure bois posée sur un muret périphérique en béton.

Enveloppe du bâtiment :

Le mode constructif de la maison est en ossature bois avec de la ouate de cellulose en vrac insufflée.

Equipements techniques :

La maison est équipée d'un chauffage d'appoint Insert Spartherm de 9 kW et de bouches chauffantes Zehnder.

U-murs extérieurs	0.090 W/m ² .K	Besoin de chauffage	25 kWh/m ² a
U-plancher bas	0.100 W/m ² .K	Puissance de chauffe	13 W/m ²
U-toiture	0.090 W/m ² .K	Rendement effectif PHPP	76,21%

$U_{w\text{moyen}}$	1.03 W/m ² .K	Fréq. De surchauffe (>25°C)	5%
n50	0,8 h-1	Conso en énergie primaire	74 kWh/m ² a



2. Passivhouse Documentation

Projet Stadelmann à Geispolsheim, Alsace, France.

ID 6808



Conseiller CEPH : Camille Stadelmann

<https://www.ingedair.com/>

This SFH project has a 258 m² TFA is located at Geispolsheim (67118) municipality at 147 m height in Alsace.

Project owner, Mrs & Ms Stadelmann wished to build a certified passive house. Thanks to his building site manager experience. Ms Camille Stadelmann designed and realised with full succes the project in partnership with the architectural firm Jérôme Vetter & Associés.

Main characteristics :

The house, originally a tobacco dryer, is part of a renovation strategy aimed by the willingness of preserving of the building's original typical appearance and heritage features. Originally, the building was a highly ventilated 8x21m rectangle build of timber structure on a low concrete perimeter wall.

Building enveloppe :

Construction is timber cribs with « I » beams and insufflated cellulose.

Technical equipments :

The house is equiped with a heating support Insert Spartherm de 9 kW and of blower outlets Zehnder.

U-value external walls	0.090 W/m ² .K	PHPP space heat demand	25 kWh/m ² a
------------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------

U-value floor	0.100 W/m ² .K	Heating power	13 W/m ²
U-value roof	0.090 W/m ² .K	Heat Recovery Factor	76,21%
U _w -mean	1.03 W/m ² .K	Freq. of overheating (>25°C)	5%
Airtightness measure n50	0,8 h-1	PHPP primary energy demand	74 kWh/m ² a

3. Photos des façades

VUE FAÇADE NORD



VUE FAÇADE OUEST avant travaux



VUE FAÇADE EST avant travaux



VUE FAÇADE SUD



4. Photos intérieures

SALON/SEJOUR



CUISINE

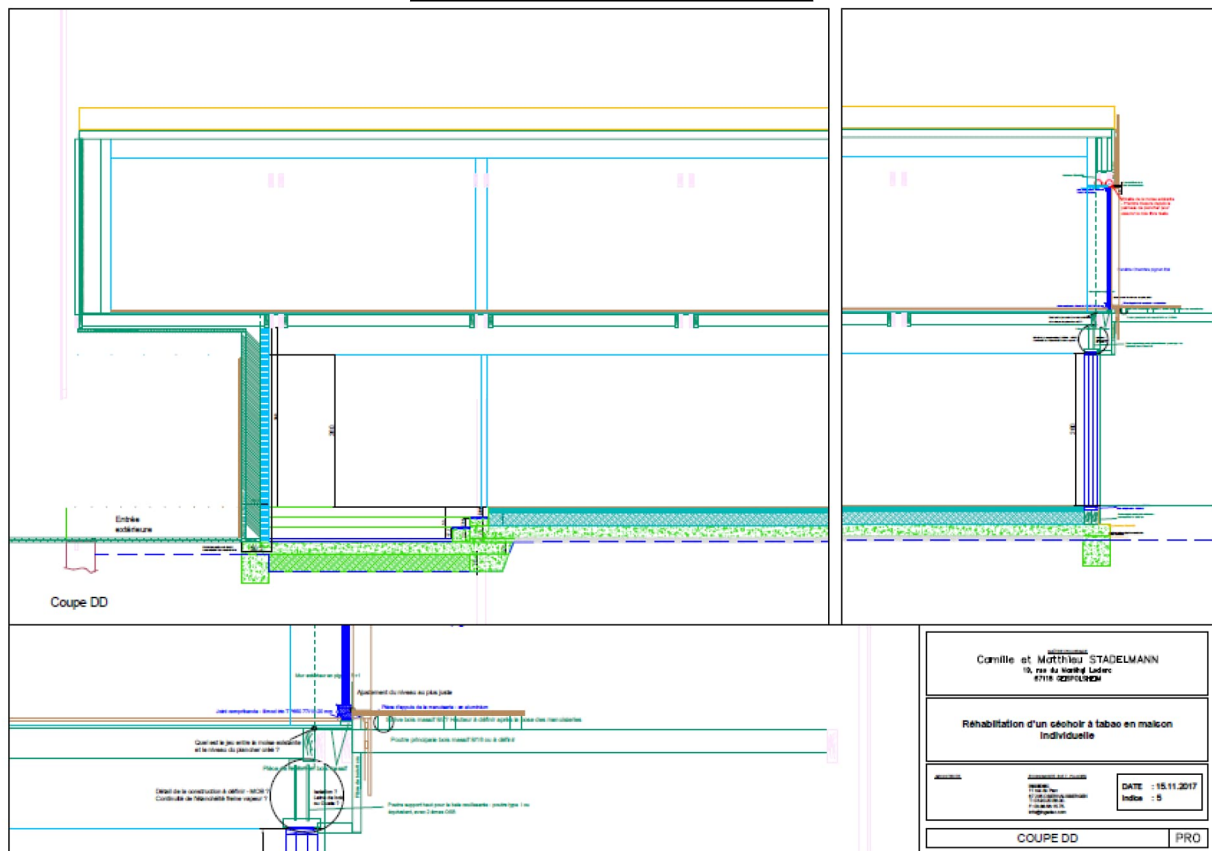


SALLE DE BAINS



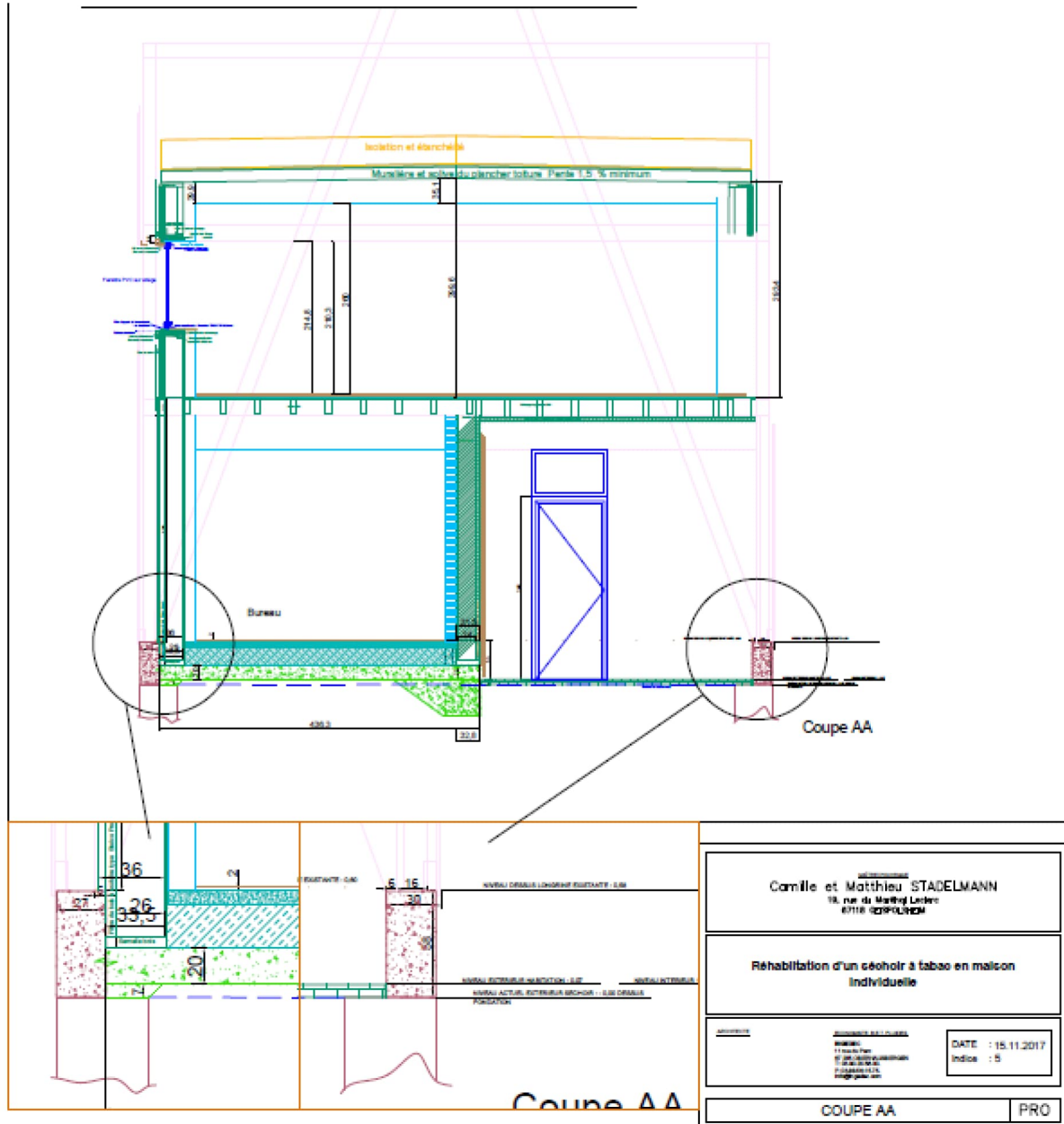
5. Coupes de la réalisation

COUPE LONGITUDINAL EST/OUEST



Sur cette coupe, on relève le salon/séjour au rez-de-chaussée et une chambre en porte à faux au-dessus de l'entrée.

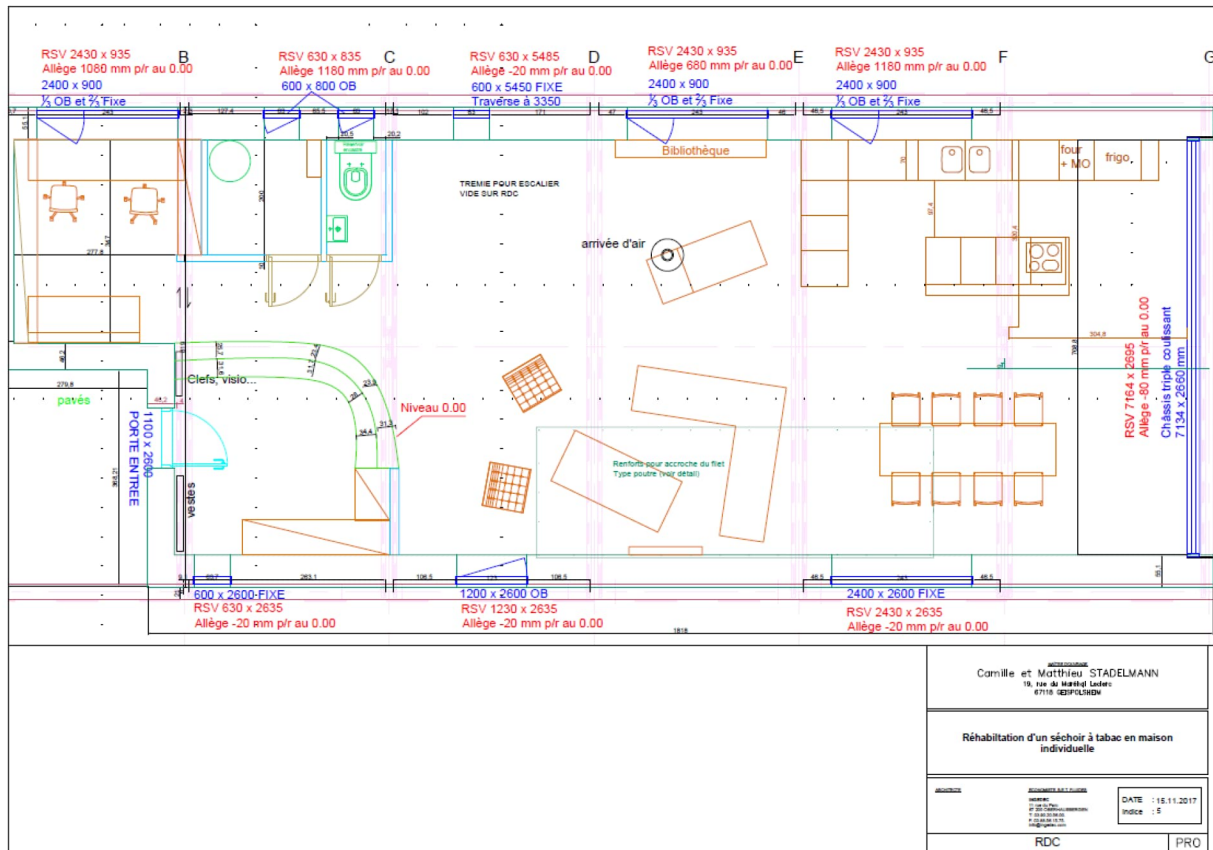
COUPE TRANSVERSALE NORD-SUD



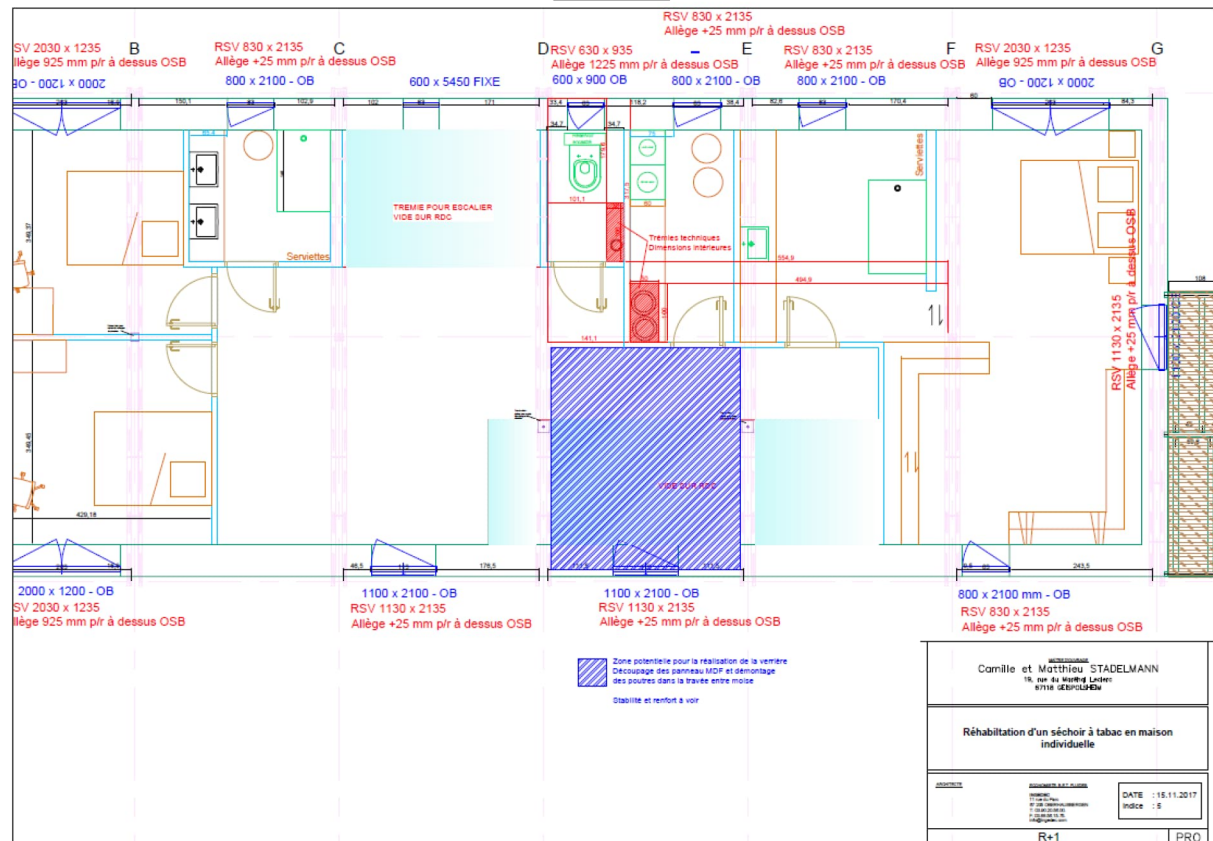
Sur cette coupe, on relève la continuité de l'isolation au niveau de la fonction dalle basse -mur extérieur. On relève à nouveau le porte à faux de la chambre au-dessus de la porte d'entrée. Enfin, on constate la présence de l'enveloppe conservée de l'ancien séchoir.

6. Plans

PLAN RDC

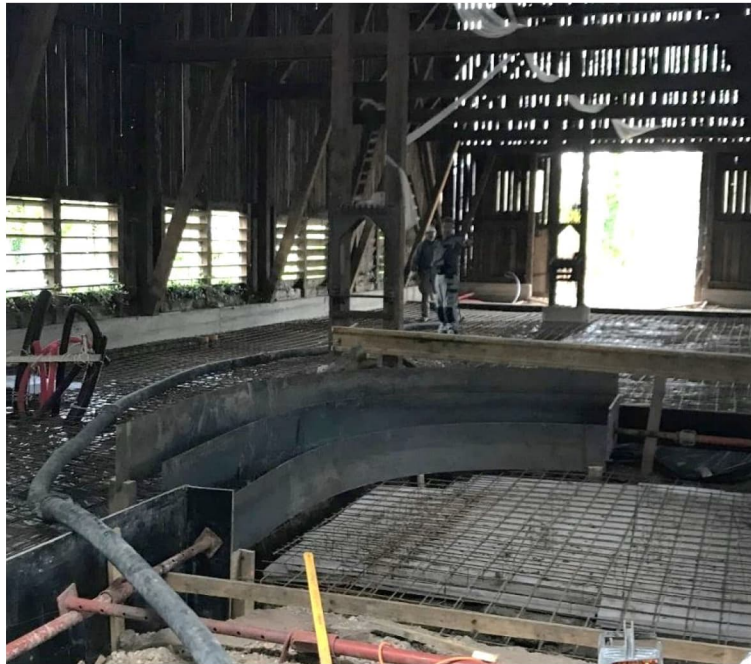
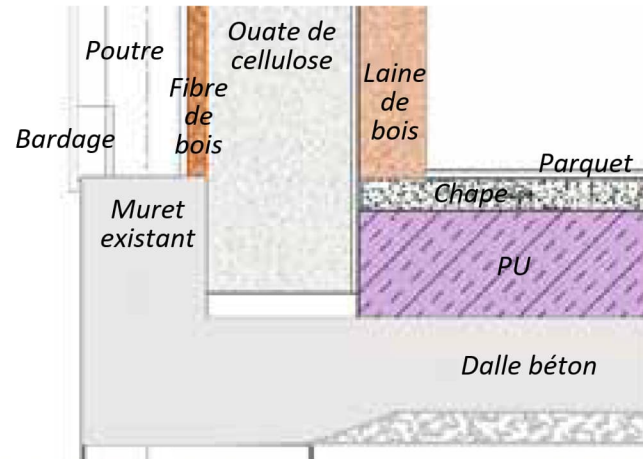


PLAN R+1



7. Construction de la dalle sur sol

La maison repose sur une dalle de sol en béton, isolée par-dessus par 240 mm de panneaux de polyuréthane, faisant la jonction entre les murets existants supports de la structure. Leur pont thermique étant géré par le dessus avec la continuité de l'isolation. Par-dessus cette isolation, une chape a été coulée sur laquelle a ensuite été installé le revêtement de sol : parquet ou carrelage.



Vue de la mise en place du ferrailage et du coulage de la dalle en béton. On remarque également au premier plan, le coffrage des marches d'escaliers entre l'entrée et le séjour. Ces marches ont été un point sensible avec la gestion des deux ponts thermiques créés ici. Des échanges ont eu lieu à ce propos avec la maison du passif et il a été compensé ailleurs.



Ici, on voit la mise en place des panneaux de polyuréthane sur la dalle béton.

8. Construction des murs extérieurs

La construction des murs extérieurs se fait selon la logique rénovative du projet en conservant le bardage extérieur et en montant une nouvelle structure de poutres en I devant les murets. Un panneau de fibre de bois rigide de 60mm a été installé contre ces poutres, faisant office de pare-pluie, et un panneau OSB a été placé côté intérieur, jouant le rôle de pare-vapeur et de barrière d'étanchéité à l'air (dans les salles de bains, un pare-vapeur supplémentaire a été rajouté). Entre ces deux panneaux 260mm de ouate de cellulose a été insufflée. Un vide d'air continue de ventiler l'arrière du bardage et l'isolation des murs est complétée par 120mm de laine de bois côté intérieur permettant de passer le réseau avant le parement en plaques de plâtre. Ces isolants parcourant toute la périphérie du bâtiment permettent d'assurer une continuité de l'isolant en tout point et de limiter les ponts thermiques.



La photographie de gauche montre la fibre de bois extérieure. A l'arrière-plan, se trouve le bardage à l'état existant conservé et on remarque également le muret qui sert de support à l'ossature bois. La photo de droite montre l'espace dans lequel va être insufflé l'ouate de cellulose. A l'arrière de cet espace, on voit le panneau de fibre de bois et à l'avant le panneau OSB.



Ici, la ouate de cellulose est insufflée dans l'espace prévu au travers des réservations prévues. Les trous à la droite du mur sont déjà remplis et ceux à gauche en attente. Le remplissage se fait grâce à un tuyau comme on le voit sur la photo.



La photographie ci-dessus montre la mise en place de la laine de bois intérieure devant l'OSB.

9. Construction du toit

La toiture est de type « combles perdus » dû à la grande hauteur du bâti d'origine. Le plancher de ces combles est porté par une structure de poutres en lamellé-collé et est isolé par 400mm de laine de bois. Une étanchéité est également installée et une pente de 1,5% est créée. Certes, le bâtiment possède une couverture mais non parfaitement étanche pouvant créer des infiltrations. Le panneau de fibre de bois isolant les murs extérieurs remonte jusqu'à l'isolant du plancher des combles permettant de traiter le pont thermique pouvant apparaître à cet endroit.



Mise en place de la laine de bois et des scotchs entre les différents panneaux pour éviter les infiltrations d'air.

10. Fenêtres et installation de la fenêtre

Les menuiseries installées sont dans le bâtiment sont du fabricant *Belisol*. Elles ont un cadre PVC ou aluminium et sont en triple vitrage. Deux gammes du fabricant ont été utilisée : PVC - *Futura Belisol* et aluminium – *Holux S Belisol*. Les principales caractéristiques des menuiseries sont indiquées ci-dessous :

- Coefficient de déperdition surfacique U_w : $0.74 \text{ W/m}^2.\text{K}$,
- Coefficient de déperdition surfacique U_f : 1.05 et $1.65 \text{ W/m}^2.\text{K}$,
- Type de vitrage : Triple Vitrage,
- Coefficient de déperdition surfacique U_g : $0.65 \text{ W/m}^2.\text{K}$,
- Facteur solaire g : 53%

Lors de l'installation de ces fenêtres des réservations ont été faites dans la structure montée à l'intérieure du bardage, puis le bardage a été déposé aux endroits prévus. Les fenêtres ont ensuite été installées en veillant à soigner l'étanchéité de ces ouvrants.





11. Etanchéité à l'air de l'enveloppe

L'étanchéité à l'air est assurée par les panneaux d'OSB installés côté intérieur. Ces panneaux se trouvent devant les murs extérieurs et les combles perdues pour limiter les infiltrations. Des scotchs sont installés entre les différents éléments de construction : plaques d'OSB comme ci-dessus, panneaux de laine de bois comme montré précédemment, pour éviter les fuites entre ces derniers. L'étanchéité à l'air de la dalle basse sur terre-plein est réalisée par la dalle béton. L'étanchéité à l'air autour des menuiseries a été traitée par des joints *COMPRIBAND*.

Un des points singuliers à traiter était l'étanchéité à l'air autour des montants existants du séchoir et conservés. Ils ont été traités par de scotchs entre ces derniers et les panneaux d'OSB.

Les principales fuites ont été détectés au niveau des menuiseries coulissantes entre le châssis coulissant et le châssis fixe en partie haute et basse. Des fuites ont également été décelées au niveau entre le vitrage et le châssis de l'ouvrant de l'insert.

Organisme du test :

Nom : AIRTEST 3E

Adresse : 2 rue de Woffenheim 68127 Sainte-Croix-en-Plaine

Téléphone : 07.71.08.75.28

SIRET : 798 718 359 00028

Nom de l'intervenant : Sylvain ANTOINE

E-mail : airtest3e@gmail.com

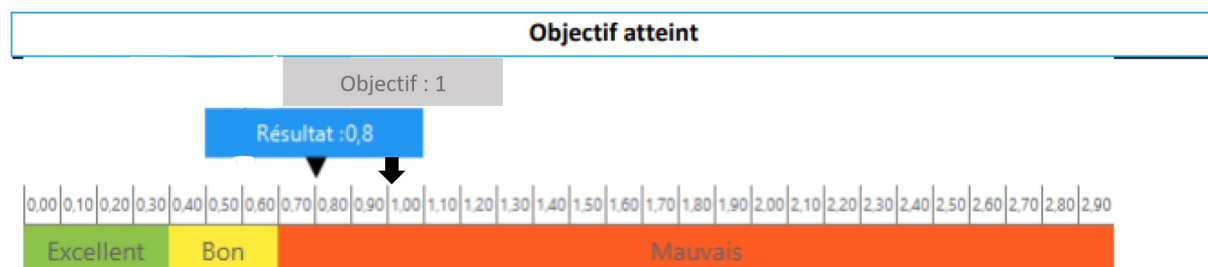
Numéro d'autorisation : MB 1119

Résultat du test d'étanchéité à l'air :

Résultat de la perméabilité à l'air du bâtiment
$n_{50} = 0.8 \text{ h}^{-1}$
Intervalle : $\pm 0.72 \% [0.79 ; 0.80]$
$Q_{4Pa\text{-surf}} = 0.16 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$

Pressurisation	Dépressurisation
Exposant du débit d'air	
n = 0.81 Intervalle : ± 1.23 % [0.80 ; 0.82]	n = 0.83 Intervalle : ± 3.06 % [0.80 ; 0.85]
Coefficient de fuite d'air en m ³ /(h.Pa ⁿ)	
C_L = 29.15 Intervalle : ± 3.40 % [28.18 ; 30.16]	C_L = 27.22 Intervalle : ± 8.56 % [24.99 ; 29.65]
Coefficient de débit d'air en m ³ /(h.Pa ⁿ)	
C_{env} = 29.27 Intervalle : ± 3.40 % [28.29 ; 30.28]	C_{env} = 27.25 Intervalle : ± 8.56 % [25.02 ; 29.69]
Surface équivalente de fuite	
AL = 96.34 cm² Pour Cd = 1	AL = 92.16 cm² Pour Cd = 1

Qualification des résultats :



Objectif fixé à 1 h⁻¹ pour obtenir le label Enerphit en rénovation.

Les photographies ci-dessous montrent les endroits où des fuites ont été détectées.



12. Système de ventilation

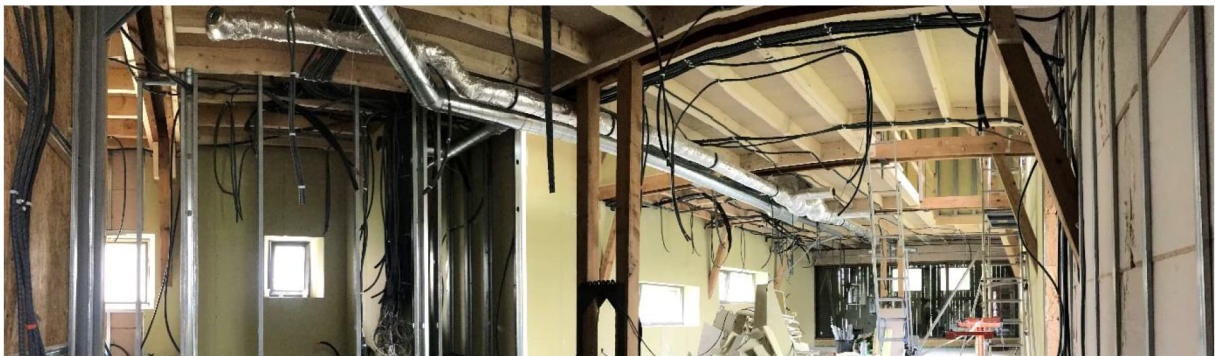
La maison est équipée de la centrale de traitement d'air double flux *COM4mini CC40* de la marque *Denco-Happel*.

Le système est installé dans l'espace sous combles perdus, une trappe y permet l'accès pour y effectuer les tâches de maintenance.

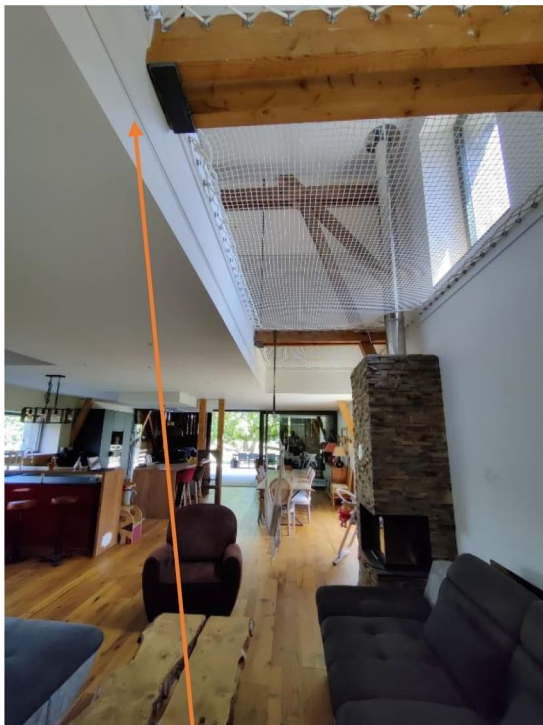
L'air neuf est soufflé dans les pièces sèches et l'air vicié est extrait depuis les pièces humides.

Les gaines en toiture sont isolées pour conserver la chaleur récupérée par la centrale double-flux. Les gaines sont reliées aux bouches de soufflage du rez-de-chaussée et du 1^{er} étage. Les gaines de soufflage du rez-de-chaussée sont isolées car le chauffage de la pièce principale est réalisé par une batterie chaude. Les gaines du 1^{er} étage ne sont pas isolées et sont reliées à des bouches soufflantes chauffantes de marque Zehnder. Les hauteurs sous plafonds sont très importantes et afin de garder l'efficacité du free cooling, 4 bouches de soufflage ont ajoutées uniquement dédiées à la surventilation nocturne.

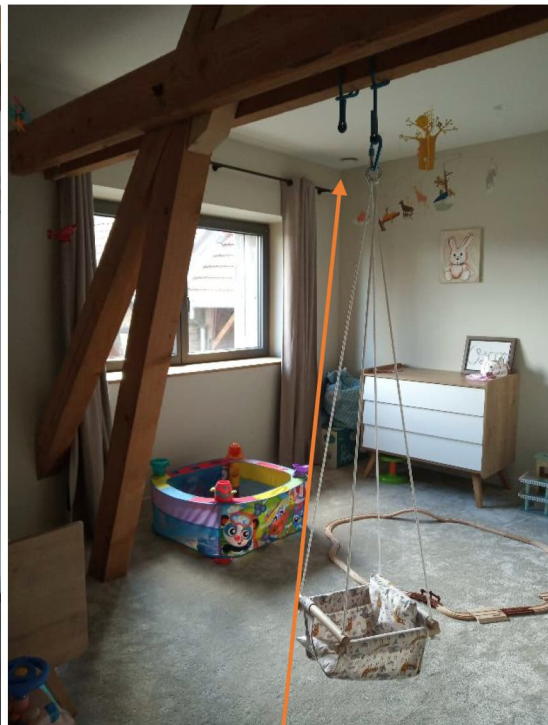
L'air neuf de l'extérieur est capté en toiture, derrière le bardage, les combles étant fortement ventilé il n'y a pas de contre-indication à cette méthode, puis transite par une gaine jusqu'à la centrale. Le rejet de l'air vicié se fait également derrière le bardage, le conduit allant cette fois à l'opposé de celui de l'air neuf.



Conduits de ventilation de reprise et de soufflage dans le séjour



Diffuseurs de soufflage en fente au RDC



Bouches soufflante du R+1

13. Unité centrale de ventilation

La maison est équipée de la centrale de traitement d'air double flux *COM4mini CC40* de la marque *Denco-Happel* certifiée PHI. Elle possède un récupérateur de chaleur à l'aide d'un échangeur à plaques d'un rendement de 80% et d'efficacité électrique de 0.45 Wh/m³.

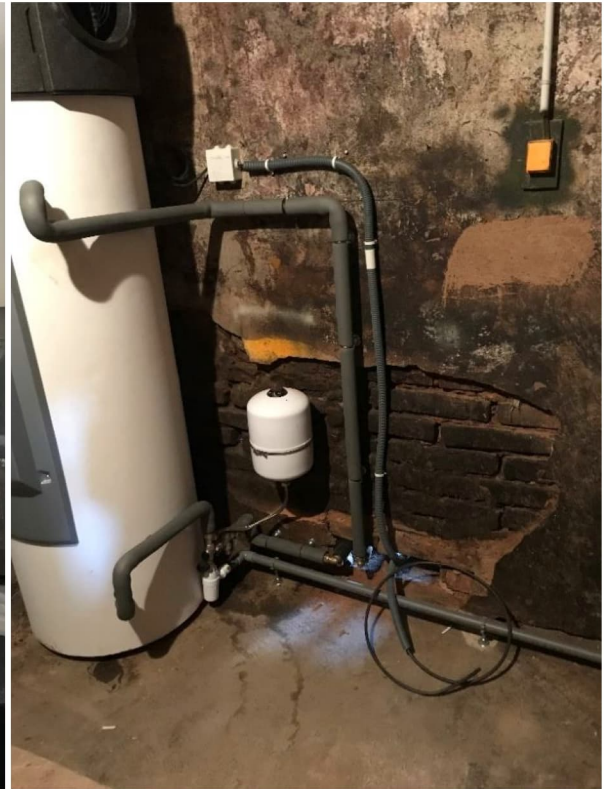


Photographie de la CTA sous combles lors de son installation (non raccordée)

14. Alimentation en chaleur

L'alimentation en chaleur se fait au travers du chauffage de l'air soufflé. En cas de grand froid, un appoint est réalisé par un insert de marque *Spartherm* d'une puissance de 9 kW. Le chauffage de cet air est réalisé de deux manières différentes en fonction des pièces à chauffer. La pièce principale du rez-de-chaussée regroupant salon, salle à manger et cuisine est chauffée par une batterie chaude sur l'air avant d'être émise par les fentes soufflantes présentées précédemment. Les chambres individuels et bureaux sont chauffés par des bouches soufflantes chauffantes de marque *Zehnder* permettant une régulation fine de chaque pièce en fonction de son utilisation.

L'ECS est chauffée par un ballon thermodynamique.



Photographie de l'insert à gauche et du ballon thermodynamique à droite

15. Brève description des résultats PHPP

EnerPHit-Vérification

Photo ou dessin		Projet: STADELMANN	
		Adresse: Geispolsheim	
		Code postal / localité: 67118	
		Région: Alsace FR-France	
		Type de bâtiment:	
		Données climatiques: FR0012a-Strasbourg	
		Région: 3: Climat tempéré frais Altitude: 147 m	
		Maître(s) de l'ouvrage: STADELMANN	
		Adresse: Geispolsheim	
		Code postal / localité: 67118	
		Région: Alsace	
Architecte:		Entreprise de construction:	
Adresse:		Adresse:	
Code postal / localité:		Code postal / localité:	
Région:		Région:	
Bureau d'études thermiques: INGEDAIR		PHPP Bilan énergétique: INGEDAIR	
Adresse: 9 rue du parc		Adresse: 9 rue du parc	
Code postal / localité: 67205 OBERHAUSBERGEN		Code postal / localité: 67205 OBERHAUSBERGEN	
Région: Alsace		Région: Alsace	
Année de construction: 2018		Température intérieure hiver [°C] 20,0	
Nombre de logements: 1		Température intérieure été [°C] 25,0	
Nombre d'occupants: 3,2		Apports internes Chauffage [W/m²] 2,3	
		Apports internes Refroidissement [W/m²] 2,3	
		Capacité thermique surfacique [Wh/K par m² SRE] 108	
		Refroidissement mécanique:	

Performance énergétique annuelle du bâtiment					
			Critères	Critères alternatifs	Conforme ? ²
Chauffer	Surface de référence énergétique: m²	258,3			
	Besoin de chauffage kWh/(m²a)	25	≤	25	-
	Puissance de chauffe W/m²	16	≤	-	-
Refroidir	Refroidissement + déshumidification kWh/(m²a)	-	≤	-	-
	Puissance de refroidissement W/m²	-	≤	-	-
	Fréquence de surchauffe (> 25°C) %	5	≤	10	-
	Fréquence d'humidité excessive (> 12 g/kg) %	0	≤	20	-
Etanchéité à l'air	Test d'infiltrométrie n ₅₀ 1/h	0,8	≤	1,0	-
Energie primaire non-renouvelable (EP)	Consommation d'EP kWh/(m²a)	123	≤	131,530357	-
Energie primaire renouvelable (EP-R)	Consommation d'EP-R kWh/(m²a)	64	≤	-	-
	Production d'énergie renouvelable (par rapport à la surface au sol kWh/(m²a) de la zone bâtie)	0	≥	-	-
				-	-

EnerPHit (Rénovation): caractéristiques des éléments de construction					
Paroi isol. ext. contact avec ext. ¹ (Valeur U) W/(m²K)	0,09	≤	-	-	-
Paroi isol. ext. contact avec sol ¹ (Valeur U) W/(m²K)	0,10	≤	-	-	-
Paroi isol. int. contact avec ext. (Valeur U) W/(m²K)	-	≤	-	-	-
Paroi isol. int. contact avec sol (Valeur U) W/(m²K)	-	≤	-	-	-
indice réflexion solaire : toiture -	72	≥	-	-	-
indice réflexion solaire : surfaces ext. inclinées ou verticales -	72	≥	-	-	-
Fenêtres/Portes verticales (U _{W,D,mise en oeuvre}) W/(m²K)	1,00	≤	-	-	-
Fenêtres inclinées (U _{W,mise en oeuvre}) W/(m²K)	-	≤	-	-	-
Fenêtres horizontales (U _{W,mise en oeuvre}) W/(m²K)	-	≤	-	-	-
Vitrage (facteur g) -	0,47	≥	-	-	-
Vitrages/Protections solaires (charge solaire max.) kWh/(m²a)	97	≤	-	-	-
Ventilation (rendement effectif de récupération de chaleur) %	76	≥	-	-	-
Ventilation (taux d'efficacité de récupération d'humidité) %	0	≥	-	-	-

¹Sans fenêtres, portes et murs extérieurs isolés par l'intérieur
²champ vide: les données sont manquantes; "-": Aucune exigence

Le soussigné déclare que les résultats ci-dessus ont été fournis et calculés suivant la méthode de calcul PHPP sur base des caractéristiques du bâtiment. La note de calcul avec le PHPP est fournie en annexe.

EnerPHit Classique?

oui

Signature

Fonction: **1-Concepteur** Prénom: **Florian** Nom de Famille: **HAMM**
 Publié le: **09/07/18** Lieu: **OBERHAUSBERGEN**

18. Année de construction

La rénovation de la maison a lieu entre septembre 2017 et juin 2019.

19. Information concernant le design / l'architecture

La société Jérôme Vetter & Associés qui a dessiné ce projet a été créée en 2014 de l'association de Mme Philippine Schoeffter-Amoravain et M. Jérôme Vetter. Installés à Strasbourg, ils réalisent de nombreux projets de rénovation, réhabilitation et extension de locaux de toutes dimensions : maisons individuelles, locaux tertiaires, immeubles, sites industriels, églises.

20. Information concernant le bureau d'études

Ingedair est un bureau d'études créé en 2013 qui œuvre dans 3 domaines : la maîtrise d'œuvre (avec une prédilection pour les rénovations globales très basse consommation), en individuel comme en collectif et suivis de chantiers, l'infiltrométrie (bâtiments et réseaux) et les études de la performance (RE2020, ACV, simulation dynamique, audits...). Le bureau d'études emploie 9 personnes dont 2 sont diplômés CEPH.