

CHAMBRE DES DEPUTES

Session ordinaire 2010-2011

CG/vg

Commission du Logement

Procès-verbal de la réunion du 15 juin 2011

ORDRE DU JOUR :

Visite de maisons de classe de Performance Energétique B en présence de l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils

*

Présents : M. Eugène Berger, Mme Claudia Dall'Agnol, M. Marcel Oberweis, M. Ben Scheuer

Mme Diane Dupont, du Ministère du Logement

MM. Thierry Cruchten, Andrea De Cillia, Pierre Hurt, Bob Strotz, Jacques Weyland, de l'OAI

Mme Françoise Folmer, M. Steve Weyland, team 31

M. Marco Bidaine, Atelier d'architecture Beng

Mme Caroline Guezennec, de l'Administration parlementaire

Excusés : M. André Bauler, M. Félix Eischen, M. Léon Gloden, M. Marc Lies

*

Présidence : M. Marcel Oberweis, Président de la Commission

*

Les deux maisons visitées, l'une se situant à Soleuvre, l'autre à Limpach, sont d'anciennes habitations complètement rénovées dans le but d'atteindre la classe de Performance Energétique B. Les étapes de la rénovation de la maison située à Limpach sont illustrées à l'aide de la présentation powerpoint annexée au présent procès-verbal.

Chaque visite est précédée d'un échange de vues dont il y a lieu de retenir les éléments suivants :

- La conception d'une habitation de classe de performance énergétique élevée (soit B et A) s'avère toujours complexe et exige une coordination et un contrôle permanent d'une

multitude de détails techniques. Depuis les premiers projets-pilotes de maisons à basse consommation d'énergie il y a environ douze ans, les matériaux ainsi que les différentes techniques (chauffages, ventilations, photovoltaïque, etc.) contribuant à une meilleure performance énergétique ont énormément évolué. Les différentes techniques employées dans une maison de classe de performance énergétique élevée exigent un niveau d'entretien relativement élevé (p. ex. nettoyage régulier des filtres du système de ventilation, etc.).

- La rénovation d'un immeuble, avec objectif d'atteindre une performance énergétique B, coûte environ 20% plus chère qu'une rénovation « normale ».
- Il est primordial de persuader le grand public de l'intérêt des maisons à haute performance énergétique. Il s'agit d'une part de lever certains « a priori » comme par exemple celui selon lequel fenêtres et portes d'une maison équipée d'un système de ventilation doivent toujours rester fermées, mais d'autre part surtout d'expliquer que l'investissement élevé dans ce type d'habitation se justifie non seulement par la maîtrise des coûts énergétiques mais également par un bien-être généré par la qualité de son environnement intérieur.
- Sauvegarde du patrimoine et amélioration de la performance énergétique ne vont pas toujours de pair. En effet, la conservation de certaines caractéristiques esthétiques sur les façades peut par exemple empêcher la mise en place d'une isolation extérieure.
- Les experts établissant les passeports énergétiques conseillent généralement leurs clients quant au retour sur investissement des différentes améliorations énergétiques réalisables sur un bâtiment. Une première étape d'amélioration efficace, pas trop chère et peu complexe, comporte souvent l'isolation de la cave d'un immeuble.
- Est soulevé le problème du manque de contrôle indépendant et systématique de la performance énergétique effectivement atteinte en fin de chantier (alors que la loi prévoit que lors d'une nouvelle construction le « certificat de performance énergétique » fait partie des pièces obligatoires de la demande de permis de construire). Dans d'autres pays, la procédure est différente : le certificat déposé renseigne sur la performance énergétique planifiée et un contrôle de la réalisation de cette performance au moment de l'achèvement de la construction est prévu.
- Les aides accordées par le Ministère du Logement devraient être combinées avec celles du Ministère de l'Environnement. Il est d'autre part essentiel de s'assurer que ces aides soient socialement justes.
- Afin de lutter contre le renchérissement du prix des terrains constructibles, il est considéré indispensable que l'offre de ces terrains augmente. Il est également fait allusion à l'interdiction des ventes de terrains combinés à un contrat de construction (programme gouvernemental de 2009) et à l'introduction d'une obligation pour les promoteurs de contracter une assurance responsabilité décennale/biennale.
- L'OAI et le Centre de Recherche Public Henri Tudor offrent un cycle de formation commun dédié aux Architectes, Ingénieurs-Conseils, cadres et dirigeants du secteur de la construction. Certains modules portent notamment sur l'amélioration énergétique de bâtiments existants, l'isolation, etc.
- La coopération entre les ministères concernés par le thème du logement (logement, environnement, énergie, intérieur) devrait être intensifiée ; les différentes chambres professionnelles devraient également être associées aux discussions, éventuellement au sein d'un think tank à créer. Il est rappelé que le Conseil Supérieur pour un

Développement Durable (CSDD) a été chargé par le Gouvernement de développer un indicateur composite du bien-être.

L'OAI et la Commission du Logement conviennent de se revoir au mois d'octobre 2011.

Monsieur le Président de la Commission remercie l'OAI d'avoir organisé les visites de ce jour et les architectes d'avoir permis aux membres de la Commission de visiter leur habitation privée.

Luxembourg, le 20 juin 2011

La secrétaire,
Caroline Guezennec

Le Président,
Marcel Oberweis

Annexe :

Présentation ppt sur les étapes de la rénovation de la maison située à Limpach



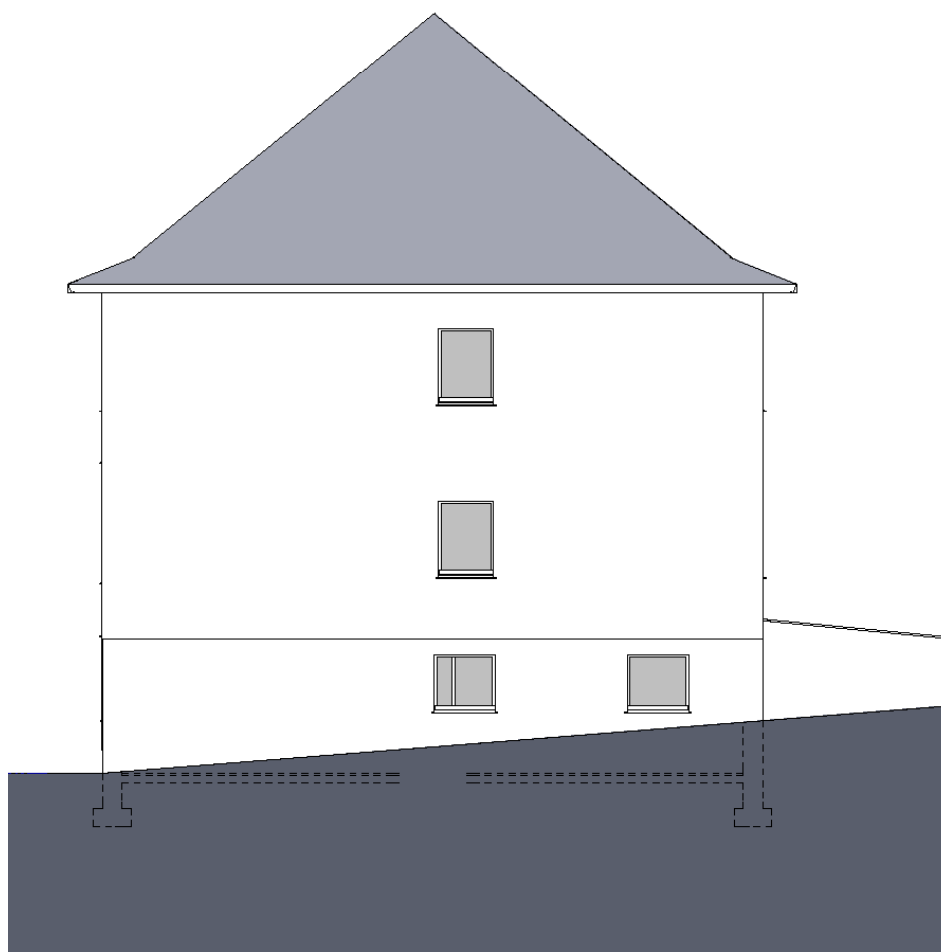
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



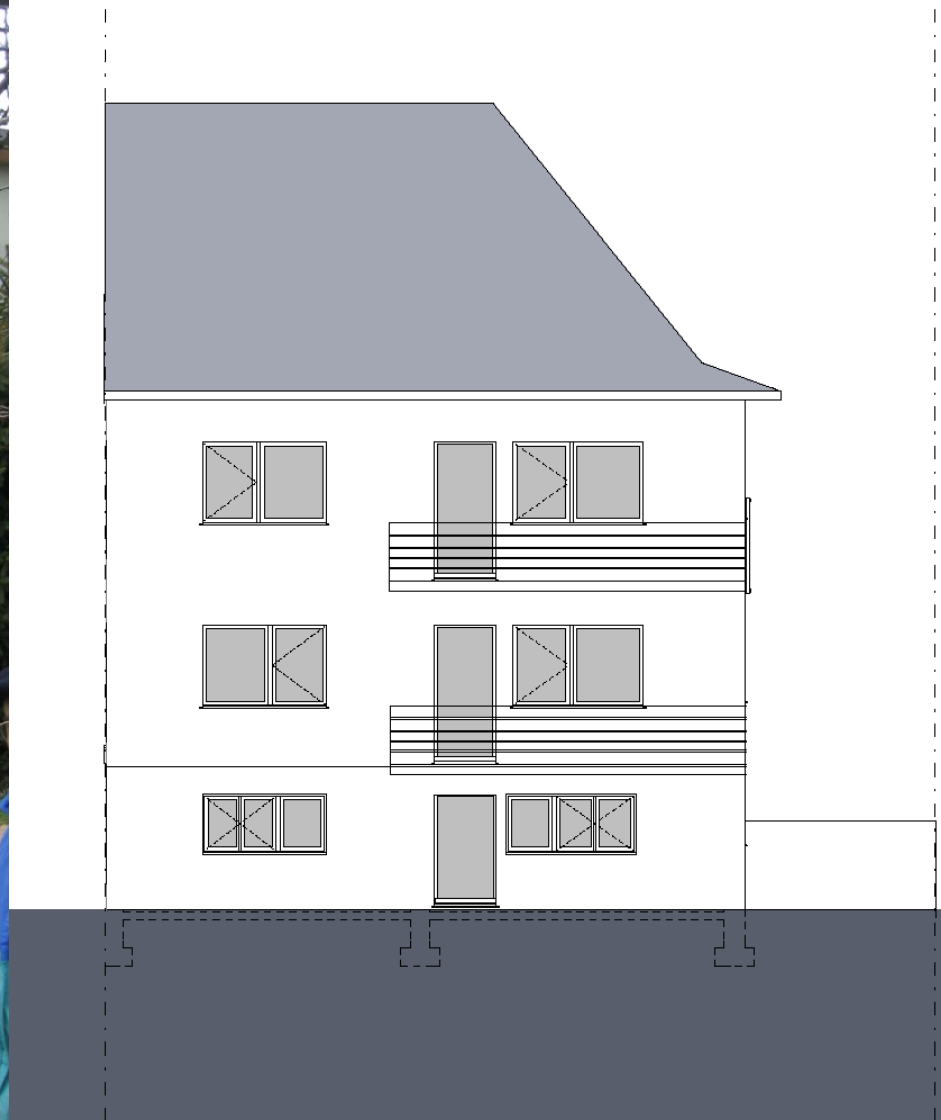
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



Energiepass

Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

1/5

Passnummer

P.20090501.4499.25.1.2

Nr. Aussteller

AP/10245

Erstellt am

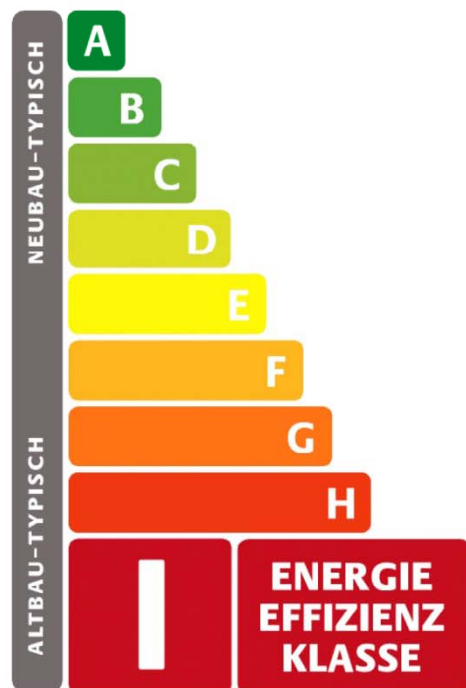
01/05/2009

Gültig bis

01/05/2019

Energieeffizienzklasse

geringer Energiebedarf



hoher Energiebedarf

Wärmeschutzklasse



Energieeffizienzklasse

Die Einstufung in die **Energieeffizienzklasse** erfolgt nach dem sogenannten **Primärenergiebedarf**. Dieser berücksichtigt neben dem **Wärmeschutz** des Gebäudes auch die verwendete **Anlagentechnik**, sowie die **Umweltverträglichkeit** der eingesetzten Energieträger in einer Gesamtbetrachtung.

Wärmeschutzklasse

Die Einstufung in die **Wärmeschutzklasse** erfolgt nach dem sogenannten **Heizwärmebedarf**. Dieser berücksichtigt die Qualität der verwendeten **Wärmedämmung** in Wänden, Dach, Boden und Fenstern, die **Bauweise** und **Bauausführung** (Dichtigkeit) und die **Orientierung**.

Klassen

Die Klasseneinteilung erfolgt von **A** (beste Klasse) bis **I** (schlechteste Klasse)

Passivhaus - alle Klassen $\leq$ A

Niedrigenergiehaus - alle Klassen $\leq$ B

Energiesparhaus - alle Klassen $\leq$ C



B

ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



B

ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



B

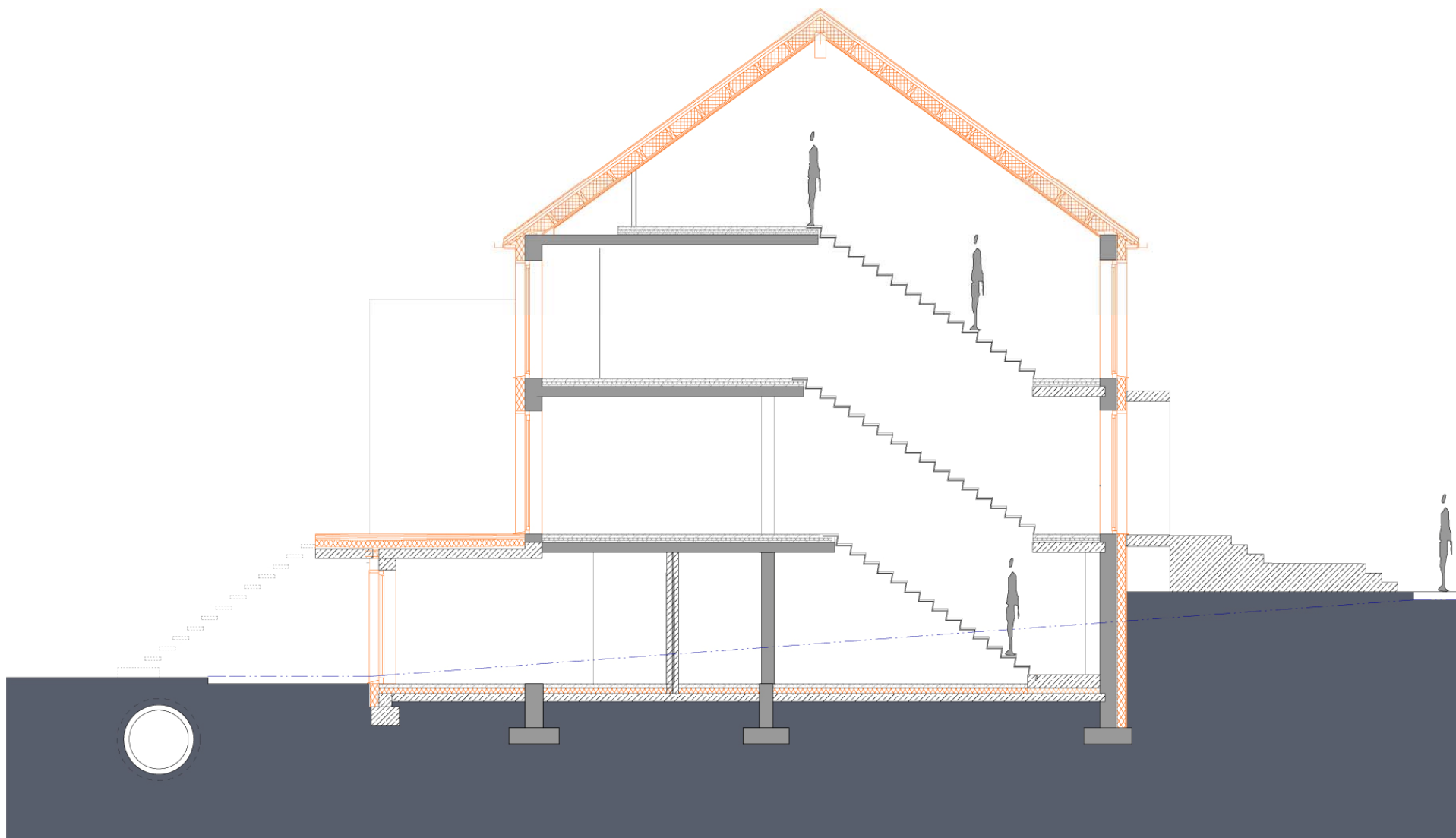
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



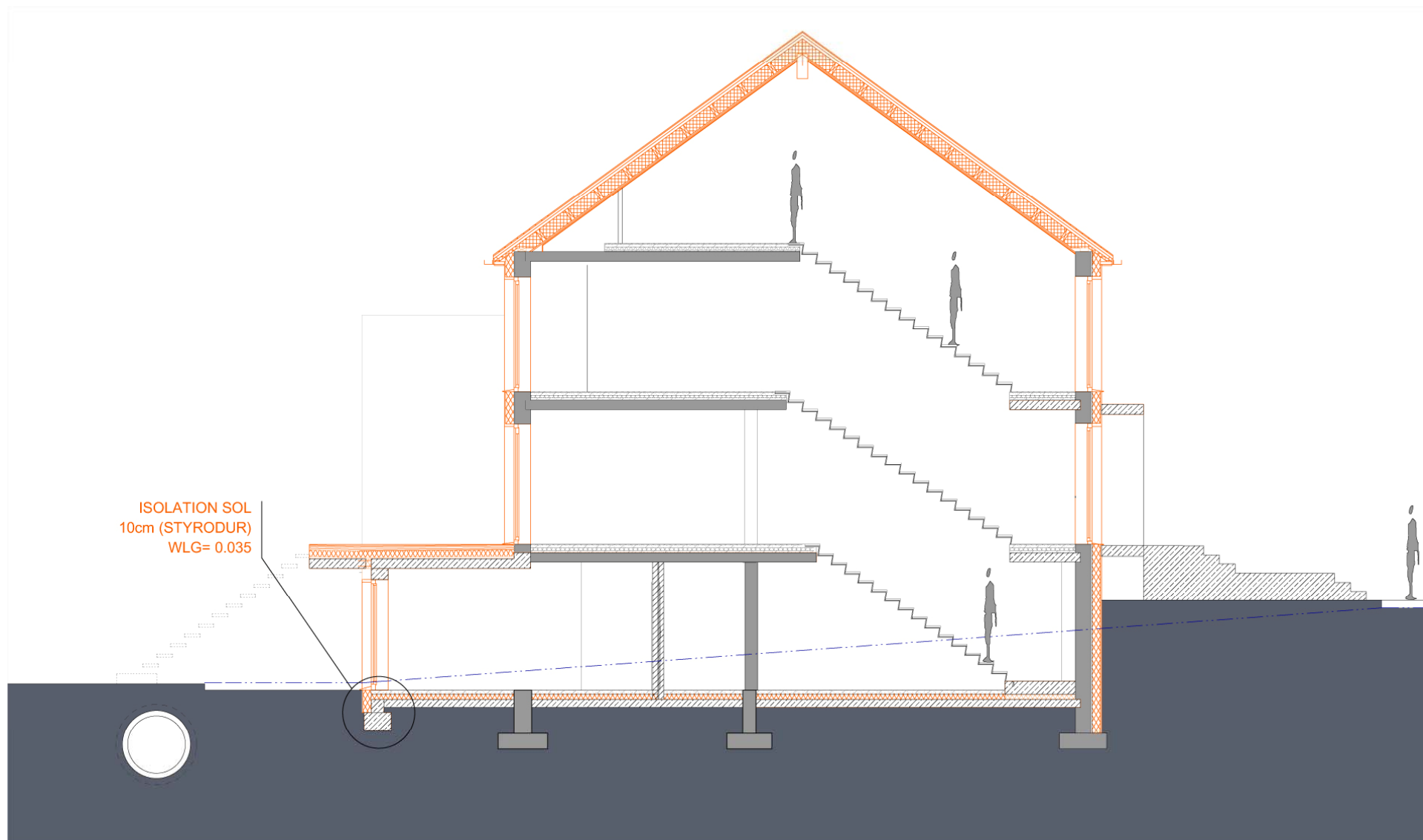
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



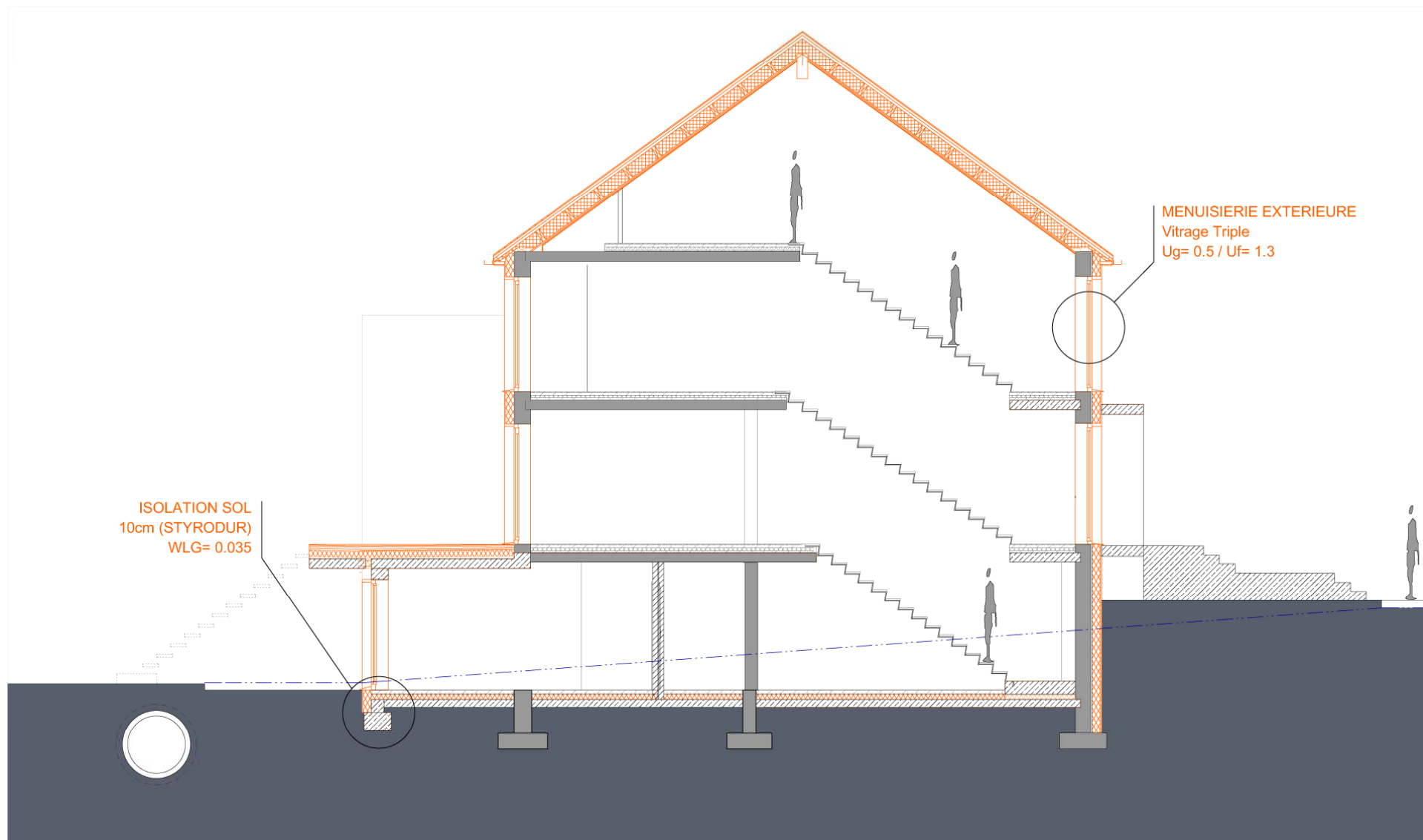
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



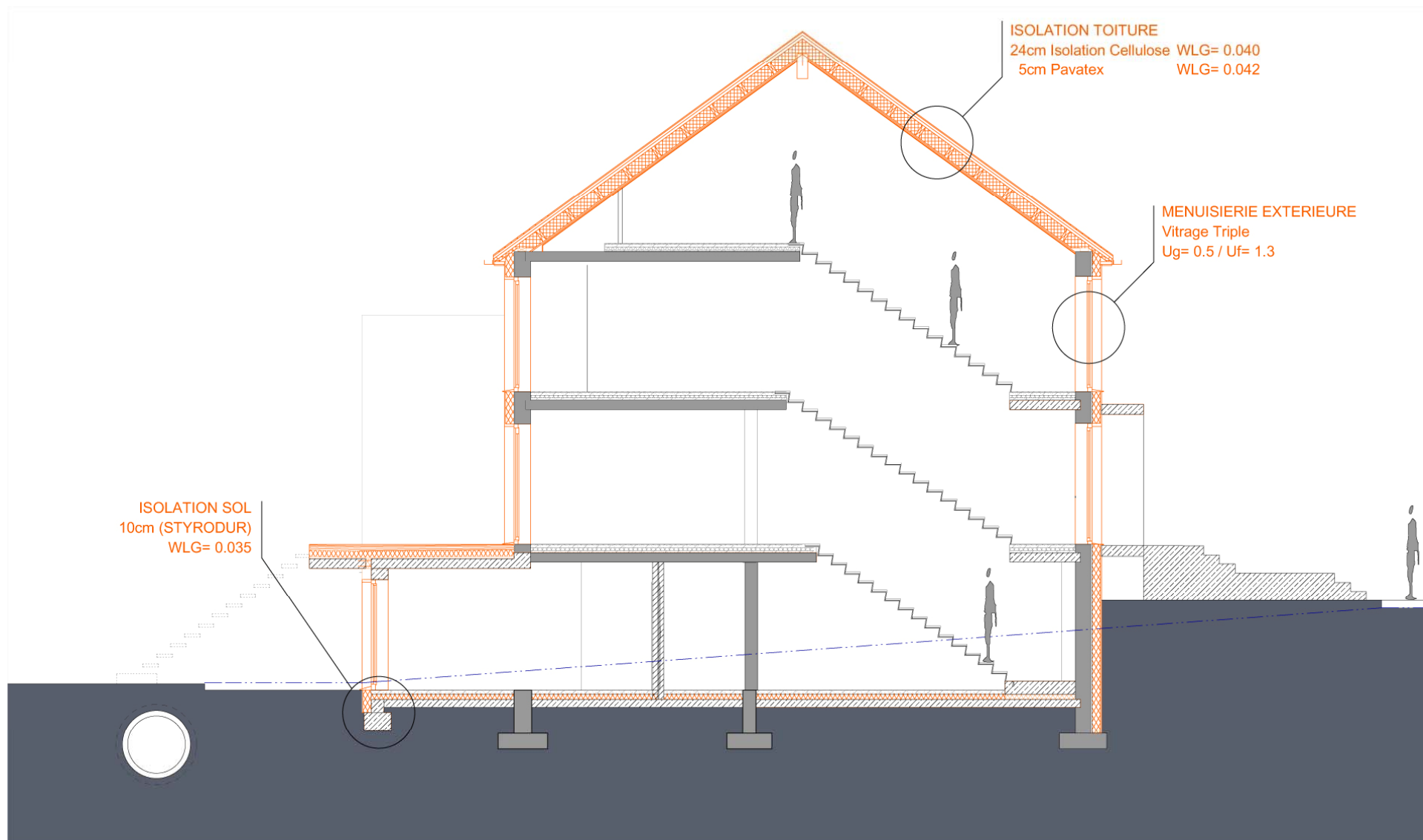
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



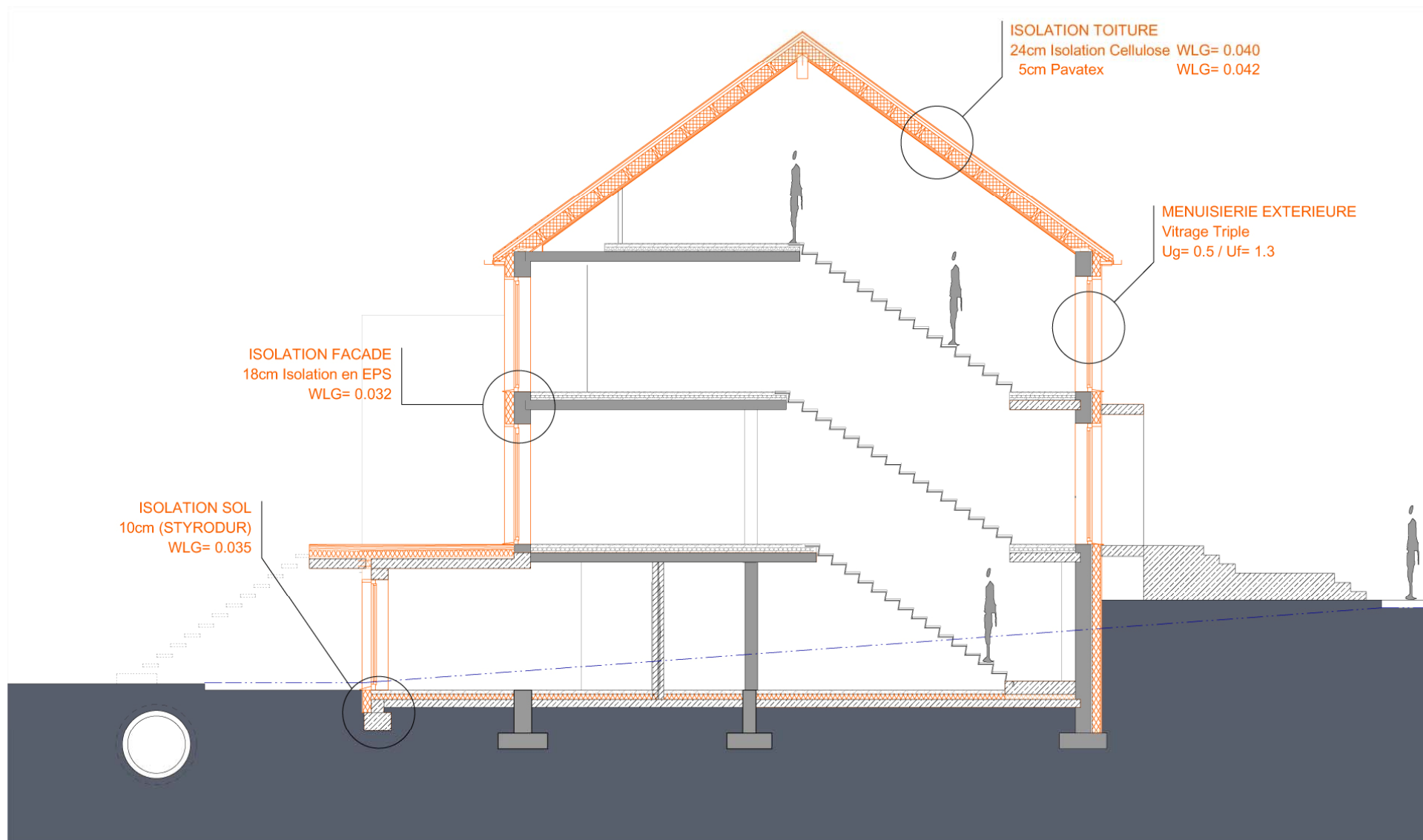
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



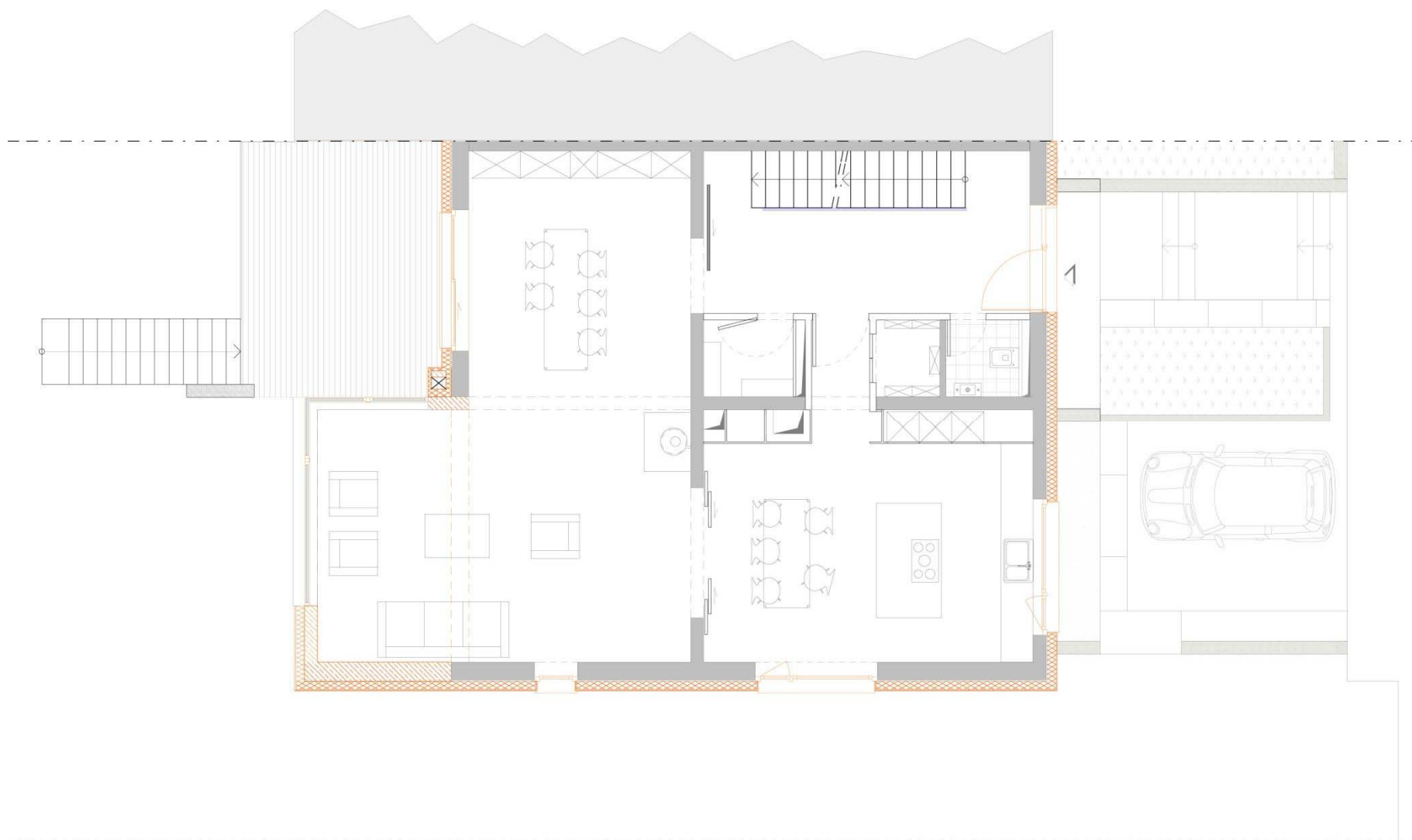
**ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE**

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



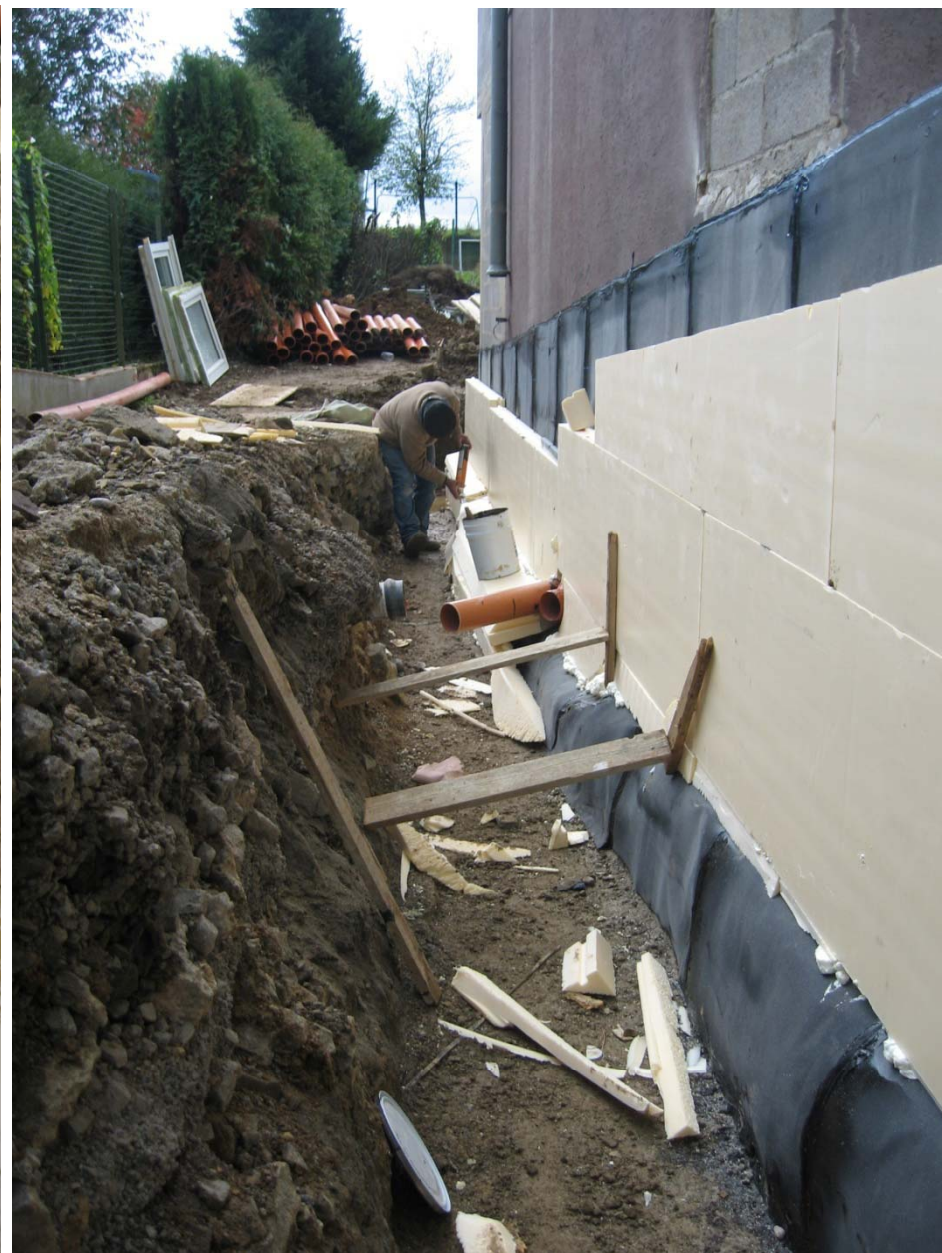
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



B

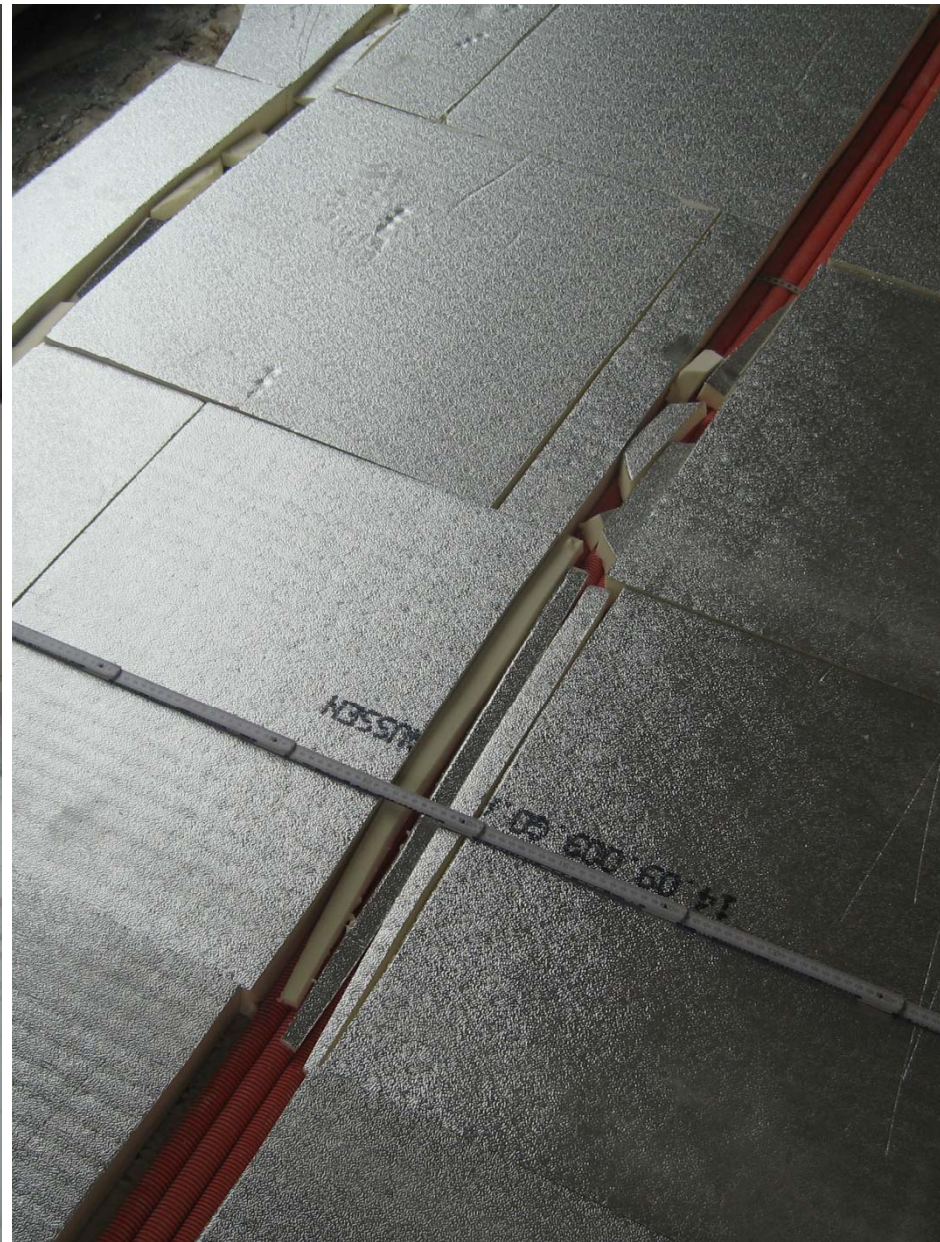
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



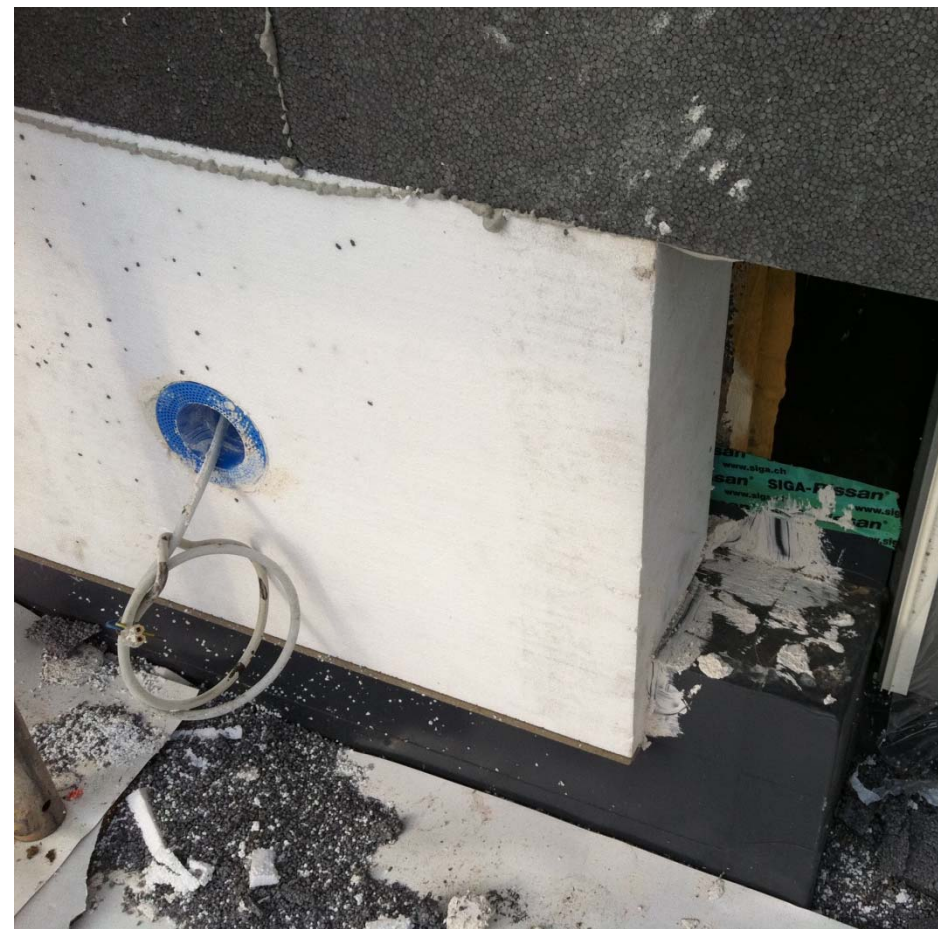
ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg



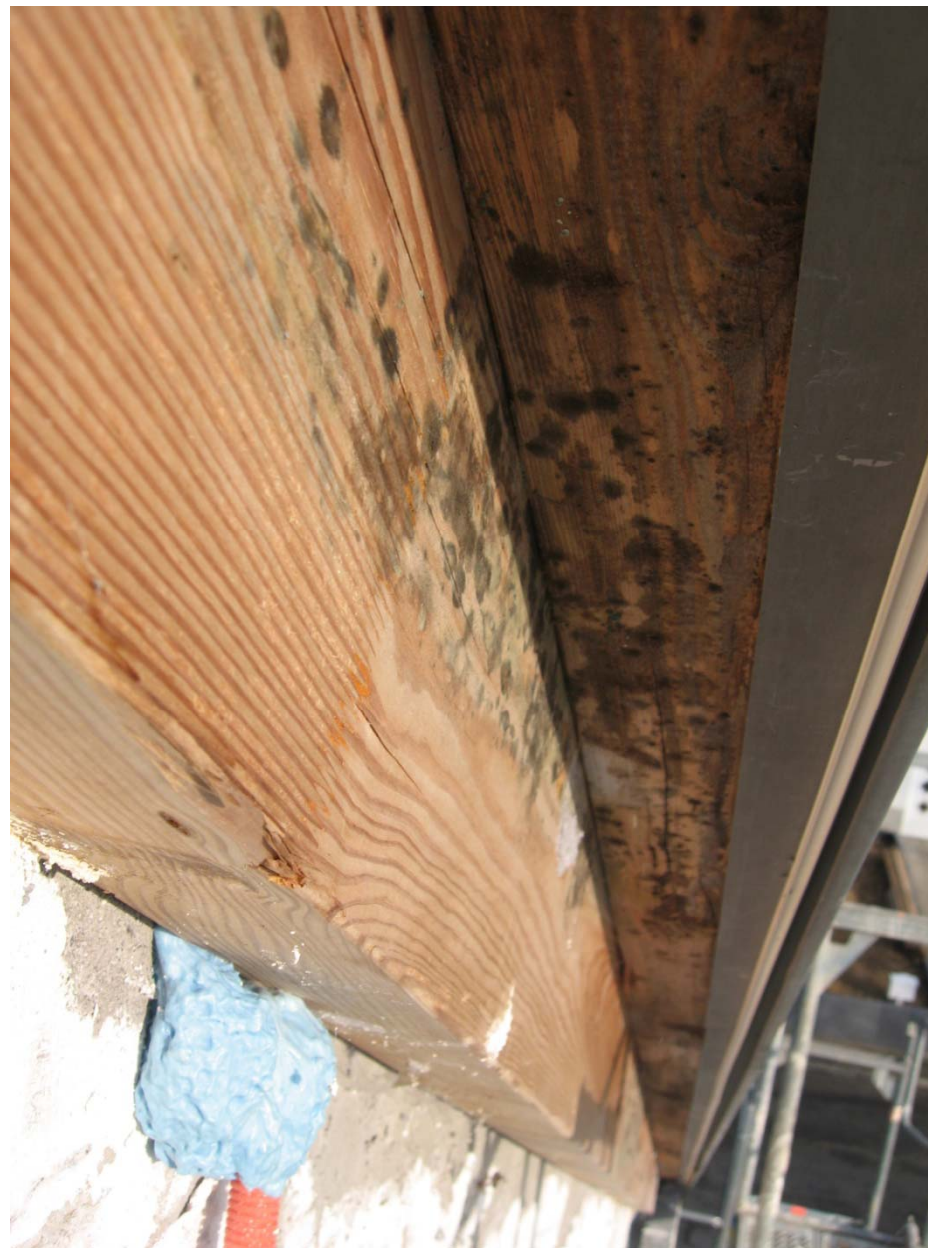
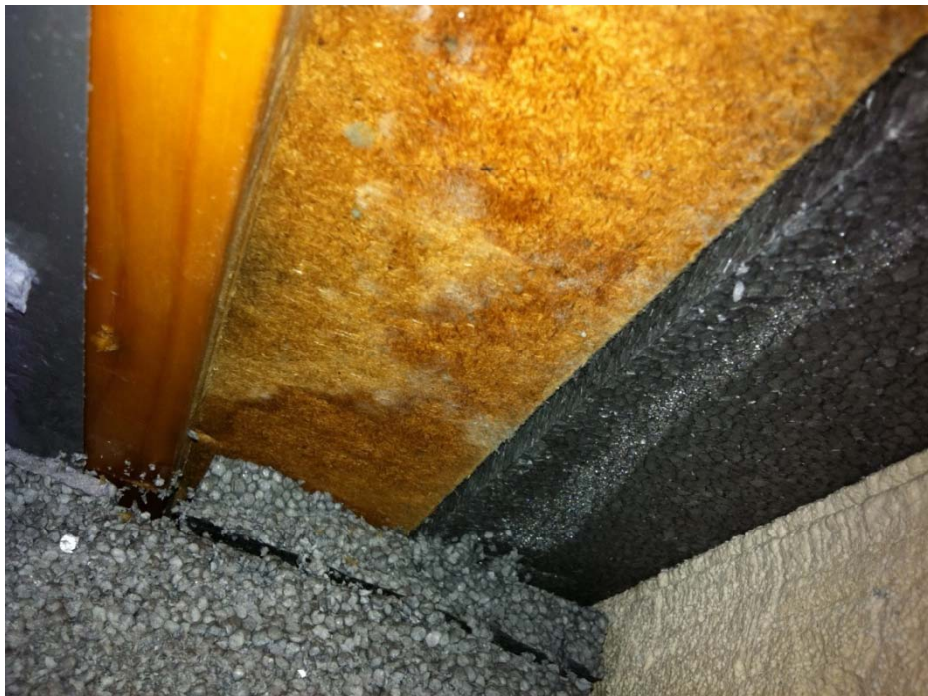


TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg





ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

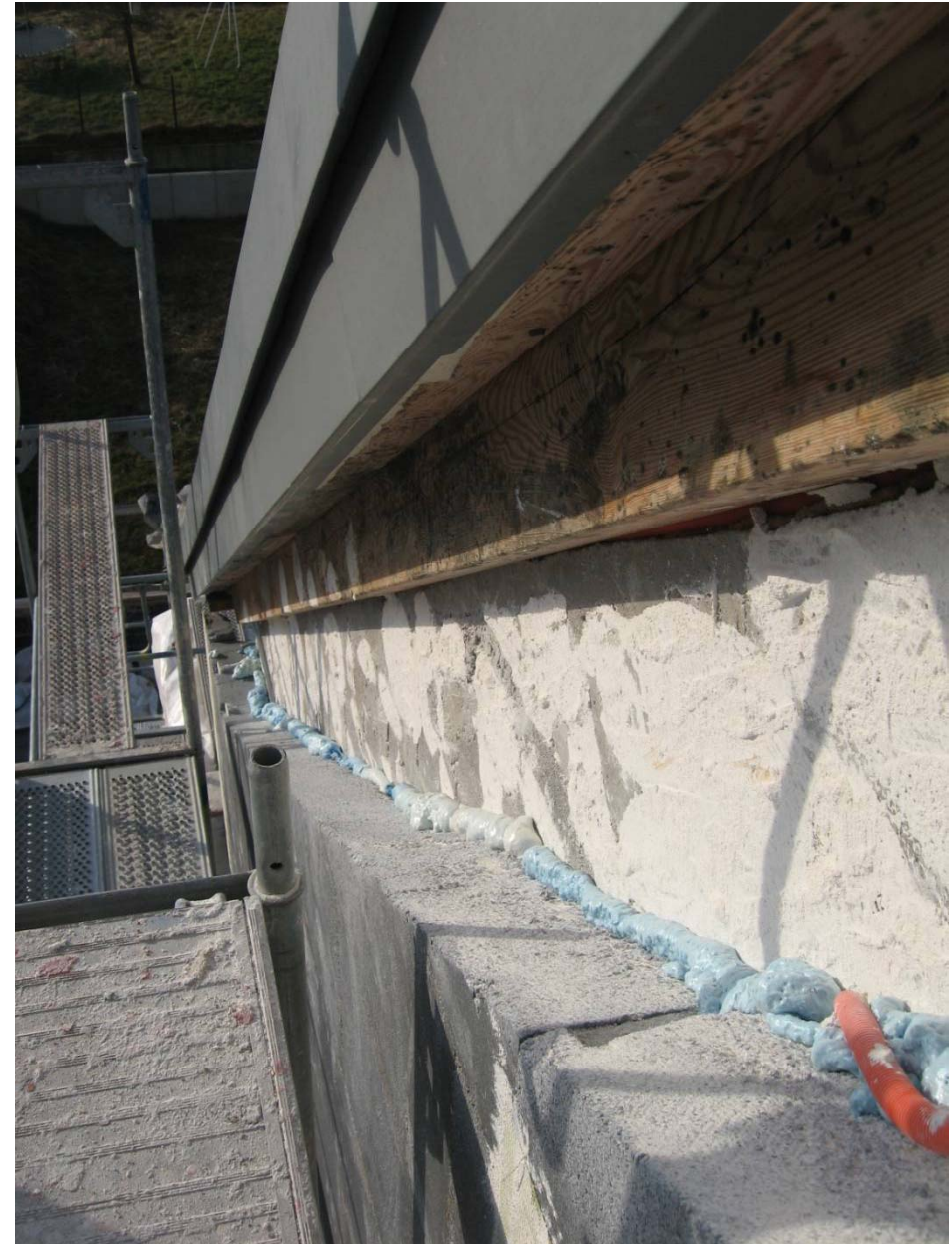
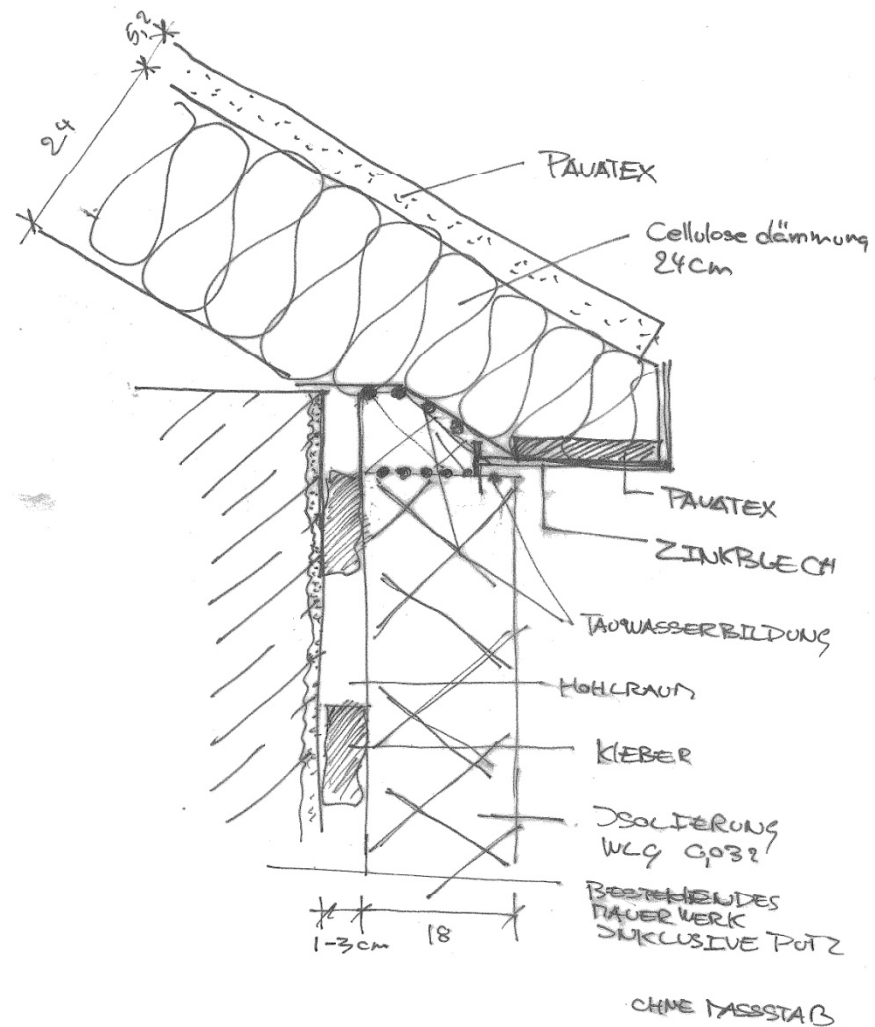
TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture

PRINZIPIEN SKIZZE
FASSADENAUFBAU
HAUS WEYLAND IN LIMPACH



TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



Energiepass

Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

1/5

Passnummer

P.20090504.4499.25.1.1

Nr. Aussteller

AP/10245

Erstellt am

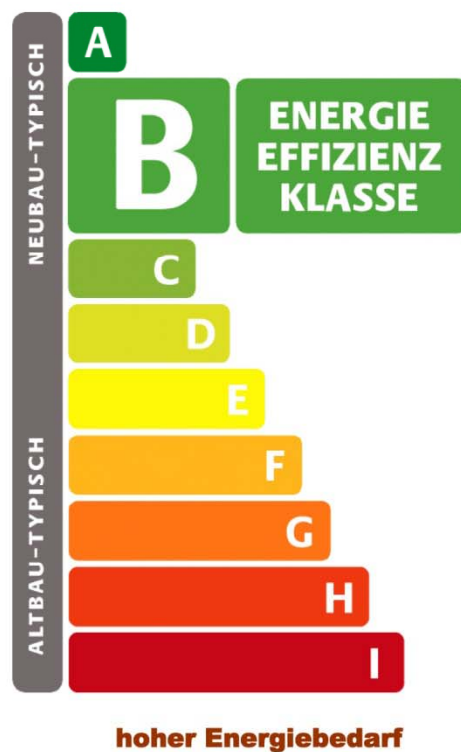
04/05/2009

Gültig bis

04/05/2019

Energieeffizienzklasse

geringer Energiebedarf



Wärmeschutzklasse

B

Niedrigenergiehaus

Energieeffizienzklasse

Die Einstufung in die **Energieeffizienzklasse** erfolgt nach dem sogenannten **Primärenergiebedarf**. Dieser berücksichtigt neben dem **Wärmeschutz** des Gebäudes auch die verwendete **Anlagentechnik**, sowie die **Umweltverträglichkeit** der eingesetzten Energieträger in einer Gesamtbetrachtung.

Wärmeschutzklasse

Die Einstufung in die **Wärmeschutzklasse** erfolgt nach dem sogenannten **Heizwärmebedarf**. Dieser berücksichtigt die Qualität der verwendeten **Wärmedämmung** in Wänden, Dach, Boden und Fenstern, die **Bauweise** und **Bauausführung** (Dichtigkeit) und die **Orientierung**.

Klassen

Die Klasseneinteilung erfolgt von **A** (beste Klasse) bis **I** (schlechteste Klasse)

Passivhaus - alle Klassen $\leq$ A

Niedrigenergiehaus - alle Klassen $\leq$ B

Energiesparhaus - alle Klassen $\leq$ C



B

ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

team
bureau
d'architecture



TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg



DESCRIPTION DE LA TRANSFORMATION

DESCRIPTION GENERALE

TYPE DE TRANSFORMATION
 ANNEE DE CONSTRUCTION DE LA MAISON
 ANNEE DE TRANSFORMATION
 ARCHITECTE
 INGENIEUR - CONSEIL

MAISON BASSE ENERGIE

1970
 2008 - 2009
 team 31 | FOLMER | RODESCH | WEYLAND
 SCHROEDER & ASSOCIES

CLASSE ENERGETIQUE

ANCIENNE CLASSE ENERGETIQUE
 NOUVELLE CLASSE ENERGETIQUE

I
 B

CONSOMMATION EN ENERGIE / AN

ENERGIE PRIMAIRE
 ENERGIE DE CHAUFFAGE
 EMISSION CO₂

80,1 kWh / m² an
 40,6 kWh / m² an
 17,9 kg Co₂ / m² an

DONNEES CONSTRUCTIVES ET TECHNIQUES

SURFACE HABITABLE (Surface chauffée)
 SURFACE CAVE/ STOCKAGE (Surface non-chauffée)

349 M²
 45 M²

ISOLATION MUR VALEUR U = 0,155
 ISOLATION TOITURE VALEUR U = 0,159

 ISOLATION DALLE VALEUR U = 0,29

 VITRAGE TRIPLE VITRAGE
 VALEUR MOYENNE U= 0,85

LAINE DE ROCHE 20 CM Lambda = 0,035 W/(mK)
 CELLULOSE _ 20 CM Lambda = 0,040 W/(mK)
 PAVATEX _ 5 CM Lambda = 0,040 W/(mK)
 STYRODUR _ 10 CM Lambda = 0,035 W/(mK)

Valeur U cadre U_f = 1,3
 Valeur U verre U_g = 0,5

Remplissage en Kryton

VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE
 RECUPERATEUR DE CHALEUR
 COLLECTEURS SOLAIRES EN APOINT DE CHAUFFAGE
 CHAUFFAGE DE SOL
 CHAUDIERE A CONDENSATION



TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
 EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
 31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg



CERTIFICAT DE PERFORMANCE ENERGETIQUE				
	MAISON EXISTANTE	CLASSE D	CLASSE B	
CLASSE DE PERFORMANCE ENERGETIQUE	I	D	B	
CLASSE DE PERFORMANCES ISOLANTES	I	D	B	
CLASSE CO2	I	D	B	
CONSOMMATION EN ENERGIE				
BESOIN EN ENERGIE PRIMAIRE (kWh/a)	157.698	52.451	27.977	(82,3 % de consommation en moins)
BESOIN ENERGIE DE CHAUFFAGE (kWh/a)	108.770	29.393	14.159	(87 % de consommation en moins)
EMMISSION CO2 (tCO2/a)	34,7	11,7	6,2	(82,1 % en moins de pollution)
BESOIN ANNUEL EN ENERGIE (m3/a) Resp. (kWh/a) *1	13.568 M3/a	4.119 M3/a	2.117 M3/a	(84,4 % de consommation en moins)
COUT ANNUEL EN ENERGIE (€/a) *2	6.784 (€/a)	2059,5 (€/a)	1088,5 (€/a)	(83,9 % de frais en moins par an)
ECONOMIE ANNUELLE PAR RAPPORT A LA MAISON EXISTANTE		- 4.724,5 € / an	- 5.695,5 € / an	
*1 Inclus production d'eau chaude				
*2 Prix du gaz 0,50 €/M3 incl. Tva 6%				
INSTALLATION TECHNIQUES				
	CHAUDIERE AU MAZOUT	CHAUDIERE A CONDENSATION CAPTEURS SOLAIRES POUR EAU CHAUDE	CHAUDIERE A CONDENSATION CAPTEURS SOLAIRES POUR EAU CHAUDE VENTILATION CONTROLEE AVEC RECUPERATEUR DE CHALEUR CHAUFFAGE DE SOL	
ENVELOPPE DU BATIMENT : EPAISSEUR D'ISOLATION				
MUR EXTERIEUR		12 CM	18 CM	
MURS EXTERIEURS ENTERRES		4 CM	12 CM	
TOITURE	0 CM	8 CM	29 CM	
DALLE SUR SOUS-SOL	0 CM	6 CM	10 CM	
ENUISERIES EXTERIEURES		DOUBLE VITRAGE (1,5 W/m2k) DOUBLE VITRAGE (1,1 W/m2k)	TRIPLE VITRAGE (0,9 W/m2k)	
SUBSIDES ALLOUEES POUR TRANSFORMATIONS				
MUR EXTERIEUR		20 € / M2	20 € / M2	
TOITURE		0 € / M2 (valeur minimale de 0,23 W/m2k non atteinte)	15 € / M2	
DALLE SUR SOUS-SOL		0 € / M2 (valeur minimale de 0,40 W/m2k non atteinte)	12 € / M2	
MENUISERIES EXTERIEURES		25 € / M2	80 € / M2	
ASSAINISSEMENT INTEGRAL (20% supplémentaires si toutes les mesures d'intervention précitées sont réalisées simultanément)			Supplément de 20 % par rapport à l'ensemble des mesures	
COLLECTEURS SOLAIRES EN APOINT DE CHAUFFAGE		50 % des coûts effectifs avec un maximum de 3.000,00 €	50 % des coûts effectifs avec un maximum de 3.000,00 €	
VENTILATION MECANIQUE AVEC RECUPERATEUR DE CHALEUR			3.000,00 €	
Travaux d'isolation de Façade	20,00 €	357,13 M2	7 142,60 €	7 142,60 €
Travaux d'isolation de la dalle de sol	12,00 €	141,33 M2	0,00 €	1 695,96 €
Travaux d'isolation de toiture	15,00 €	153,16 M2	0,00 €	2 297,40 €
Travaux d'isolation de toiture plate	13,00 €	31,10 M2	0,00 €	404,30 €
Triple vitrage isolé	80,00 €	69,21 M2		5 536,80 €
Double vitrage isolé	25,00 €	69,21 M2	1 730,25 €	
Supplément pour assainissement intégral 20 % en supplément par rapport aux positions précitées	20%		0,00 €	3 415,41 €
Installation solaire pour eau chaude sanitaire	3 000,00 €		3 000,00 €	3 000,00 €
Ventilation contrôlée avec récupération de chaleur	3 000,00 €			3 000,00 €
TOTAL DES SUBSIDES ALLOUEES			11 872,85 €	26 492,47 €



ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

TRANSFORMATION D'UNE MAISON EXISTANTE
EN MAISON BASSE ENERGIE / LIMPACH

team 31

FOLMER | RODESCH | WEYLAND
31, rue d'Oradour | L-2266 Luxembourg

