



ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

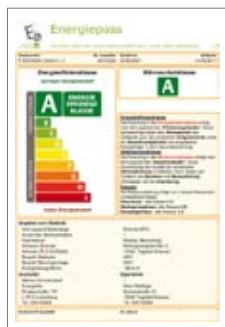
NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

La performance énergétique dans l'habitat existant avec l'architecte et l'ingénieur-conseil



Page 15

A. Qu'est-ce que le Certificat de Performance Énergétique ?

Le Certificat de Performance Énergétique renseigne de manière claire et précise sur les performances énergétiques d'une habitation (maison et appartements). Il est un outil efficace pour le propriétaire pour connaître l'état énergétique de son habitation.

Le Certificat de Performance Énergétique s'inspire des modèles de diagrammes déjà connus pour les appareils électroménagers.

B. Objectifs du Certificat de Performance Énergétique

- > illustration objective des performances énergétiques d'un bâtiment
- > renseigner le propriétaire par des informations facilement compréhensibles
- > informer le propriétaire des possibilités pour améliorer son habitation en termes d'isolation thermique et en équipement technique (chauffage, capteurs solaires ...).

C. Quand faut-il établir un Certificat de Performance Énergétique pour une habitation existante ?

A partir du 1^{er} janvier 2010 un Certificat de Performance Énergétique est obligatoire dans le cas d'un changement de propriétaire, de locataire et dans le cas d'une transformation/rénovation d'une habitation existante nécessitant une autorisation de construire. Il doit être joint à la demande d'autorisation de transformation ou de rénovation et à la vente respectivement la location d'un bien immobilier.

D. Y a-t-il une classe énergétique minimale à respecter ?

La loi du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation n'impose aucune classe minimale pour les habitations existantes ou faisant l'objet d'une rénovation et/ou d'une extension. La classe énergétique peut donc s'échelonner entre A et I. Le certificat doit se faire sur la totalité de l'habitation dans le cas d'une nouvelle extension.

Si la loi n'impose aucune valeur à respecter pour la partie existante, elle en fixe certaines pour toute extension augmentant le volume bâti chauffé brut de 75m³.

Les murs, dalles et toitures de l'extension doivent au moins respecter les valeurs du diagramme ci-dessous

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten einzelner Bauteile U_{max} in W/(m²K)

Bauteil	zu Außenklima		
	zu Außenklima	zu schwach beheizten Räumen	Flächen zu Erdreich oder zu unbeheizten Räumen
Wand und horizontaler unterer Gebäudeabschluss	0,32 +/- 12cm d'isolation	0,50 +/- 8cm d'isolation	0,40 +/- 10cm d'isolation
Dach und horizontaler oberer Gebäudeabschluss	0,25 +/- 16cm d'isolation	0,35 +/- 10cm d'isolation	0,30 +/- 12cm d'isolation
Fenster oder Fenstertür inklusive Rahmen	1,5	2,0	2,0
Tür inklusive Rahmen	2,0	2,5	2,5

Ce tableau n'est pas exhaustif et ne reprend pas toutes les exceptions. Veuillez-vous référer au Règlement grand-ducal du 30 novembre 2007 pour plus de détails ou demandez conseil à un architecte ou ingénieur-conseil. Les épaisseurs d'isolation peuvent varier d'un cas à l'autre.

E. Quelles informations trouve-t-on sur le certificat énergétique ?

Le certificat énergétique est composé de 5 feuilles*.

En dehors des données renseignant sur le propriétaire, l'habitation concernée (adresse, année de construction) et l'expert ayant établi le certificat, on peut y relever les informations suivantes :

Page 1/5 La classification de l'ouvrage de A à I suivant son efficacité énergétique (Energieeffizienzklasse) et ses propriétés isolantes (Wärmeschutzklasse).

Page 2/5 L'illustration par des diagrammes des valeurs de l'efficacité énergétique, des propriétés isolantes et des émissions de CO₂.

Page 3/5 La description de l'installation de chauffage et de la production d'eau chaude avec les besoins en énergie respectifs.

Page 4/5 Cette feuille sera à compléter après 3 ans d'utilisation pour vérifier les valeurs initialement calculées et documenter les consommations et besoins en énergie réelles.

Page 5/5 Cette feuille concerne les habitations existantes et renseigne sur les possibles mesures à prendre pour optimiser l'habitation du point de vue de la consommation énergétique.

Les renseignements concernent les propositions d'isolation et d'amélioration technique des installations et la classe énergétique obtenue ainsi que leur impact financier. Ces mesures ne sont que des propositions et n'obligent pas le propriétaire à entamer des rénovations.

* la présentation se base sur le modèle établi par le ministère de l'économie. Il existe d'autres certificats avec une présentation différente.

F. Les questions récurrentes

1. Dois-je absolument isoler ma maison pour être conforme à la nouvelle loi ?

Non, la loi n'oblige pas les propriétaires à entreprendre des travaux d'isolation de leur maison.

2. Qui doit payer le certificat énergétique dans le cas d'une vente ou d'une location ?

Le certificat énergétique sera obligatoire à partir du 1^{er} janvier 2010 pour la vente et la location d'habitations existantes (maisons et habitations). Le propriétaire d'un bien doit le faire établir à ses frais et le soumettre au futur locataire respectivement à l'acquéreur s'il s'agit d'une vente.

3. Suis-je obligé de respecter la classe énergétique « D » si j'entreprends des travaux d'extension à mon ancienne maison ?

Non, la classe énergétique « D » représente en principe un minimum à respecter pour la construction d'une nouvelle habitation. Aucune classe minimale n'est imposée pour les habitations existantes, rénovées et/ou agrandies.

* elle peut varier entre C et D dans quelques cas particuliers

4. Est-ce une bonne idée de remplacer mes anciennes fenêtres avec simple vitrage par des nouvelles à triple vitrage ?

Oui, à condition de vérifier le degré d'isolation des murs, de la dalle et de la toiture qui ne doivent pas être inférieur à celle des fenêtres pour éviter des problèmes de moisissures et autres endroits de condensation*. Une étude approfondie par un architecte ou un ingénieur-conseil est vivement conseillée.

* voir tableau "Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten einzelner Bauteile U_{max} in W/(m²K)"

5. Comment isoler ma maison existante tout en gardant son cachet extérieur (façade) ?

Il existe plusieurs solutions. Faites-appel à un architecte ou un ingénieur-conseil qui vous aideront à trouver la solution la plus adaptée à vos attentes.



Page 15



Page 15



Page 15



Page 15



LE CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE DANS L'HABITAT EXISTANT

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Exemple : projet témoin : Transformation d'une maison avec nouvelle annexe datant des années '70

team
à l'architecture

bureau d'architecture Team 31

31, rue d'Oradour
L-2266 Luxembourg
T 00352 / 25 26 56
F 00352 / 25 26 57
info@team31.lu
www.team31.lu

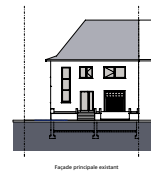


Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur - conseil

Famille Weyland
Team 31
Folmer - Rodesch - Weyland
Schroeder & Associés

Type de transformation
Année de construction
Année de transformation

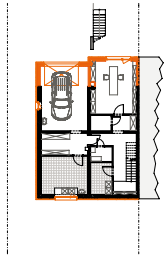
maison basse énergie
1970
2008 - 2009



Facade principale existant



Facade principale



Sous-sol



Par-de-chaussée



Etage 1



Projet témoin : classes énergétiques

EXEMPLES DE PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES - TRANSFORMATION D'UNE MAISON UNIFAMILIALE

Certificat de Performance Énergétique	Maison existante	Classe D	Classe B
Classe de performance énergétique	I	D	B
Classe de performances isolantes	I	D	B
Classe CO ₂	I	D	B
Consommation en énergie			
Besoin en énergie primaire (kwh/a)	157.698	52.451	27.977 (82,3 % de consommation en moins)
Besoin énergie de chauffage (kwh/a)	108.770	29.393	14.159 (87 % de consommation en moins)
Emission CO ₂ (tCO ₂ /a)	34,7	11,7	6,2 (82,1 % en moins de pollution)
Besoin annuel en énergie (m ³ /a) resp. (kwh/a) **	13.568 m ³ /a	4.119 m ³ /a	2.117 m ³ /a (84,4 % de consommation en moins)
Coût annuel en énergie (€a) **	6.784 (€a)	2059,5 (€a)	1088,5 (€a) (83,9 % de frais en moins par an)
Economie annuelle par rapport à la maison existante		- 4.724,5 € / an	- 5.695,5 € / an
Installation techniques			
	Chaudière au gaz	Chaudière à condensation	Chaudière à condensation
		Capteurs solaires pour eau chaude	Capteurs solaires pour eau chaude
			Ventilation contrôlée avec récupérateur de chaleur
			Chauffage de sol
Enveloppe du bâtiment : Epaisseur d'isolation			
Mur extérieur		12 cm	18 cm
Murs extérieurs enterrés	0 cm	4 cm	12 cm
Toiture	8 cm	16 cm	29 cm
Dalle sur sous-sol	0 cm	6 cm	10 cm
Méniseries extérieures	Double vitrage (1,5 w/m ² k)	Double vitrage (1,1 w/m ² k)	Triple vitrage (0,9 w/m ² k)
Subsidés alloués pour transformations			
Total des subsidés alloués		11872,85*	26492,47*

* subsidés alloués en 2009

**1 inclus production d'eau chaude

**2 prix du gaz 0,50 €/m³ incl. TVA 6%



ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Maison unifamiliale à Marnach



Atelier d'architecture Dariusz Pawlowski

17 Cité Wakeber
L-6982 Oberanven
T 00352 / 34 71 04
F 00352 / 34 71 05
pawarch@pt.lu
www.pwpaw.com

Maitre d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Aragest s.à r.l.
Atelier d'architecture Dariusz Pawlowski
mwing
Marek Worozylfo

Classe énergétique
Classe performance thermique

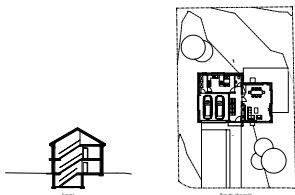
A
A

Données constructives et techniques

Surface habitable 298 m²
Surface des caves et annexes 70 m²
Volume construit 1346 m³
Isolation mur bloc isolant + isolation 12 cm
Isolation toiture 24 cm
Isolation dalle 12 cm
Récupérateur de chaleur
Pompe à chaleur
Collecteurs solaire

Description du projet

A Marnach, sur une parcelle + de 850 m² seront prochainement érigées des maisons unifamiliales spacieuses de classe AAA en traditionnel comprenant sous-sol, rez-de-chaussée, étage et combles aménagés. Lors de la conception de ce projet, l'apport d'énergie solaire a été maximiser et les ponts thermiques réduits après études spécifiques. Le système de chauffage quand a lui, est assuré par des techniques d'avenir telles que pompe à chaleur soutenue par des panneaux solaires. Une ventilation mécanique double flux avec récupération de chaleur et une étanchéité à l'air parfaite assurent le confort thermique du bâtiment.



Maison unifamiliale à Marnach



Atelier d'architecture Dariusz Pawlowski

17 Cité Wakeber
L-6982 Oberanven
T 00352 / 34 71 04
F 00352 / 34 71 05
pawarch@pt.lu
www.pwpaw.com

Maitre d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Aragest s.à r.l.
Atelier d'architecture Dariusz Pawlowski
mwing
Marek Worozylfo

Classe énergétique
Classe performance thermique

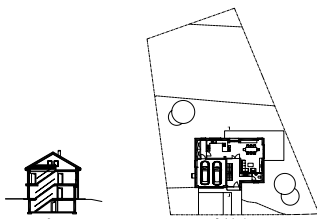
A
A

Données constructives et techniques

Surface habitable 298 m²
Surface des caves et annexes 132 m²
Volume construit 1603 m³
Isolation mur bloc isolant + isolation 12 cm
Isolation toiture 24 cm
Isolation dalle 12 cm
Récupérateur de chaleur
Pompe à chaleur
Collecteurs solaire

Description du projet

A Marnach, sur une parcelle + de 850 m² seront prochainement érigées des maisons unifamiliales spacieuses de classe AAA en traditionnel comprenant sous-sol, rez-de-chaussée, étage et combles aménagés. Lors de la conception de ce projet, l'apport d'énergie solaire a été maximiser et les ponts thermiques réduits après études spécifiques. Le système de chauffage quand a lui, est assuré par des techniques d'avenir telles que pompe à chaleur soutenue par des panneaux solaires. Une ventilation mécanique double flux avec récupération de chaleur et une étanchéité à l'air parfaite assurent le confort thermique du bâtiment.





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Réalisation d'un appartement dans une résidence neuve à Nospelt



AB PLUS

7, rue Michel Thilges
L - 9573 Wilzig
T 00352 / 95 80 42
F 00352 / 95 96 34
office@abplus.lu
www.abplus.lu

Maître d'ouvrage Monsieur Bernard de Bary
Architecte architektbüro abplus S.A.

Classe énergétique B
Classe performance thermique B

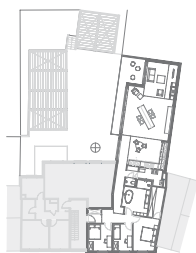
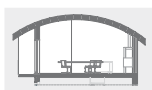
Données constructives et techniques
Surface habitable 167 m²
Surface des caves et annexes 26 m²
Volume construit 602 m³
Isolation mur 12 cm
Isolation toiture 30 cm
Récupérateur de chaleur
Échangeur terrestre
Collecteurs solaires

Description du projet

Choix architecturaux :
Concevoir un appartement tel un open space : un grand espace de vie totalement ouvert.
Opposer la tension spatiale du cheminement à la dilatation de l'espace de vie.
Réaliser une zone « nuit » compacte.
Surface brute de l'appartement : 189 m².
Surface nette de l'espace de vie : 80 m².

Concept d'énergie et d'isolation :
Isolation des murs : 15 cm de polystyrène ; isolation du toit : 30 cm de laine de roche.
Régulation de l'apport solaire : installation de stores extérieures à lamelles.
Chauffage et production d'eau chaude : a. 20 m² de panneaux solaires combinés à une chaudière au gaz.
Installation d'une ventilation régulée double flux couplée à un puits canadien.
Domotique : gestion du chauffage et des radiateurs, de la ventilation, de l'éclairage, de l'ouverture des fenêtres des chambres, des stores intérieurs et extérieurs.

Indice d'énergie primaire : 11 821 kWh/an
Indice d'énergie de chauffage : 6 809 kWh/an
Emissions de CO₂ : 2 t CO₂/an



Construction d'une maison passive à Fischbach



QBIC

11 rue de la Gare
7502 Mersch
T 00352 / 26 32 64 1
F 00352 / 26 32 64 548
qbic@info.lu



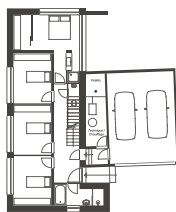
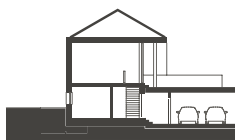
Maître d'ouvrage Monsieur Patrick Meisch
Architecte QBIC
Ingenieur-conseil Luxconsulting

Classe énergétique A
Classe performance thermique A

Données constructives et techniques
Surface habitable 180 m²
Surface des caves et annexes 56 m²
Volume construit 1500 m³
Isolation mur 30 cm
Isolation toiture 30 cm
Isolation dalle 20 cm
Récupérateur de chaleur
Échangeur terrestre
Collecteurs solaires
Chaudière Pellets

Description du projet

L'ARCHITECTURE est à la fois moderne et sobre. Les pièces « secondaires » (chambres, bureau et sdb) se trouvent au rez en partie enterré. Ces pièces, dont les vitrages sont orientés direction nord, ont l'avantage de jouir d'une température très agréable en été. Les pièces de vie (cuisine et séjour) se situent à l'étage. Une protection solaire très efficace (avant-toit et stores) garanti ici aussi une température très agréable en été tandis qu'en hiver le soleil arde toute la surface du sol en schiste noir et contribue à lui seul à chauffer la maison. La CONSTRUCTION massive permet une très grande inertie thermique ce qui assure une température stable toute l'année. L'ISOLATION est composée de verre cellulaire (fondations), de neopor (murs) et de cellulose (dalle sur étage). Le système de CHAUFFAGE se compose d'une installation solaire soutenue par une installation de chauffage aux pellets. Grâce à ces technologies, la maison ne produit que 0,2 tonnes de CO₂ par an.





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Résidence avec 8 unités d'habitation à Luxembourg



Architecture et Environnement

16 rue Robert Stümper
L-2557 Luxembourg
T 00352 / 40 49 80 1
F 00352 / 40 49 87
info@archi-enu.lu
www.archi-enu.lu

Maitre d'ouvrage: HAMALUX s.à r.l.
Architecte: Architecture & Environnement S.A.
Ingénieur-conseil: TR-Engineering S.A., Jean Schmit Engineering s.à r.l.

Classe énergétique: B
Classe performance thermique: B

Données constructives et techniques
Surface habitable: 1400 m²
Surface des caves et annexes: 800 m²
Volume construit: 7250 m³
Isolation mur: 16 cm
Isolation toiture: 20 cm
Isolation dalle: 10 cm
Récupérateur de chaleur
Chauffage urbain

Description du projet

La résidence Bouganvillea, située au Val Ste Croix dans le quartier Belair, comprend 8 appartements de haut standing ainsi que des places de stationnement en sous-sol. Conçue dans un esprit de respect de l'environnement, l'immeuble se situe dans la catégorie B (Niedrigenergiehaus) du nouveau « Energiepass ». L'orientation d'une majorité de fenêtres vers le soleil avec une protection extérieure en été diminue la consommation d'énergie de l'immeuble. L'enveloppe étanche et l'isolation performante avec des centrales de ventilation double flux individuelles pour chaque appartement équipé d'un échangeur de chaleur à haut rendement aide à conserver l'énergie dans l'immeuble. Le reste de chaleur nécessaire pour le confort des habitants provient d'un chauffage urbain de quartier.



Construction d'une maison unifamiliale à basse énergie à Schwebsange



Bob Strotz architecture

13, rue Adolphe Fischer
L-1503 Luxembourg
T 00352 / 26 44 04 50
F 00352 / 26 44 04 70
info@strotz.lu
www.strotz.lu

Maitre d'ouvrage: Tom Wiltzius
Architecte: Bob Strotz, Thomas Heu

Classe énergétique: B
Classe performance thermique: B

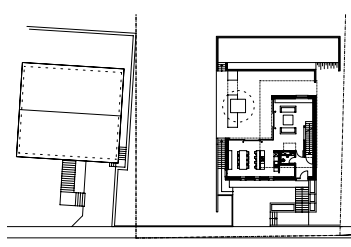
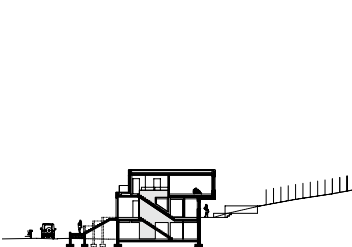
Données constructives et techniques
Surface habitable: 148 m²
Surface des caves et annexes: 98 m²
Volume construit: 980 m³
Isolation mur: bloc isolant 42 cm
Isolation toiture: 45 cm béton isolant
Isolation dalle: 36 cm béton isolant
Récupérateur de chaleur
Échangeur terrasse
Collecteurs solaire
Pompe à chaleur

Description du projet

Das Einfamilienhaus wurde in Niedrigenergiebauweise erbaut und liegt am Rande der Weinberge in Schwebsange an der Mosaël in Luxemburg. Das Haus besticht durch seine klare Formensprache und die konsequenten Ausrichtung der Räume zur Südwestseite.

Das Gebäude ist unterteilt in Kellergeschoss, Erdgeschoss und Obergeschoss. Das Kellergeschoss ist in herkömmlicher Bauweise mit Betonsteinen errichtet und mit einer 6 cm Dämmung versehen. Die thermische Hülle umschließt das Erd- und Obergeschoss. Durch eine 18 cm starke Wärmedämmung wurden das Erdgeschoss und Kellergeschoss thermisch getrennt. Im Erd- und Obergeschoss kommen Porenbetonsteine mit einem Lambda-Wert von 0,08 W/(mK) zum tragen.

Das Obergeschoss wird zusätzlich, durch eine hinterlüftete Holzverkleidung aus einem Red Zedler Holz mit 6cm Dämmung, verkleidet. Das energetische Konzept des Bauvolumens basiert auf einer großzügig bemessenen Fensterfront zur Südwestseite, die durch ihre Orientierung den größtmöglichen Teil an Wärme aufnehmen und an das Gebäude abgeben kann. Um einer Überhitzung des Gebäudes im Sommer entgegenzuwirken lassen sich die Glasfronten durch aufliegende Storen verschattet. Die Fenster sind in H-Bauweise in Aluminium ausgeführt und mit 2-fach Isolierverglasung mit verbesserten Randverbund versehen. Um auch im Obergeschoss die Energie der Sonne nutzen zu können, ist das Geschoss mit der zur Sonne gewandten Längsseite durch ein durchgehendes Lichtband geöffnet. Das Lichtband kann ebenfalls bei Bedarf mit aufliegenden Storen verschattet werden. Als Heizquelle kommt eine Luft/Wasser-Wärmepumpe in Kombination mit einer Fußbodenheizung zum Einsatz. Die Wärmepumpe ist, um Energieverluste des Heizgerätes zu vermeiden, im Haus integriert worden. Das dazugehörige Verdampfergerät steht im Außenbereich an der Nordfassade. Die Wärmepumpe unterstützt die Erwärmung des Brauchwassers. Des Weiteren gehören zum Energiekonzept Solarkollektoren, die die Erwärmung des Brauchwassers unterstützen können. Das Gebäude ist mit einer kontrollierten Lüftungsanlage mit Erdwärmetauscher ausgestattet, um so abschließend ein ausgewogenes energetisches Gesamtkonzept zu erhalten.





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Maisons en bande, basse consommation d'énergie en construction modulaire bois à Remich



Tetra architectes Paul Kayser & associés s.à r.l.

295 L de Luxembourg
L-8077 Bentange
T 00352 / 26 25 40-1
F 00352 / 45 54 80
tetra-kayser@opt.lu
www.tetra-kayser.lu

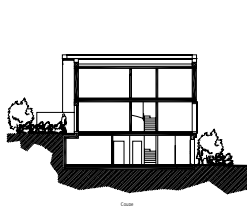


Maître d'ouvrage Lentitis S.A.
Architecte Tetra architectes Paul Kayser & associés s.à r.l.
Ingénieur-conseil INCA Ingénieurs Conseils Associés

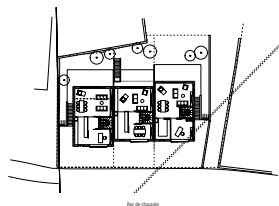
Classe énergétique B
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques
Surface habitable 160 m²
Surface des caves et annexes 80 m²
Volume construit 710 m³
Isolation mur 35 cm (construction bois)
Isolation toiture 22 cm
Isolation dalle 13 cm
Récupérateur de chaleur
Pompe à chaleur

Description du projet
Les 3 maisons combient une lacune dans le tissu urbain d'une rue étroite près du vieux centre de Remich et offrent sur des terrains de 180 à 250m² entre 140 et 165m² de surface habitable.
Pour avoir une durée de construction courte et une faible consommation d'énergie, une construction en bois modulaire préfabriquée a été choisie.
L'emploi du bois permet une cohérence de langage: parquet, plafond, escalier ainsi qu'habillage façade et revêtement des terrasses en bois.
Ce choix et la conception permettent une classification en tant que maisons à basse consommation d'énergie catégorie B tout en garantissant un rapport coût/qualité compétitif. Le besoin en apport énergétique primaire n'est que de 66,3 kWh/m² par an. Les émissions en CO₂ se chiffrent à 12,4kg CO₂/m² par an.
Les maisons sont équipées de ventilation contrôlée double flux et de chauffage au sol à basse température. Chauffage et production d'eau chaude au moyen d'une pompe à chaleur air-eau.



Coupe



Plan dechaussée



Immeuble d'habitation dans le Quartier du Grünwald à Luxembourg-Kirchberg



G + P Muller architectes

1, montée de Clausen
L-1363 Luxembourg
T 00352 / 46 05 37 1
F 00352 / 47 18 60
gp@mullerarchitectes.lu
www.mullerarchitectes.lu

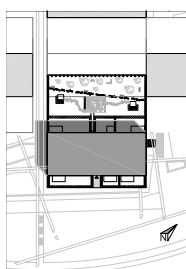


Maître d'ouvrage Kikuoka S.A.
Architecte G + P Muller architectes
Ingénieur-conseil Schroeder & associés
Goblet Lavandier & associés

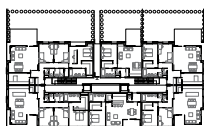
Classe énergétique A
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques
Surface habitable 2962 m²
Surface des caves et annexes 362 m²
Volume construit 16618 m³
Isolation mur 16 cm
Isolation toiture 20 cm
Isolation dalle 10 cm
Récupérateur de chaleur

Description du projet
Concept architectural
Le concept architectural se traduit par la volonté d'organiser l'ensemble des logements autour d'un noyau central servant à la circulation verticale et à la distribution. Cet agencement autour d'une bande étroite sur la longueur du bâtiment permet de réduire la profondeur des appartements et de leur conférer le maximum de lumière naturelle.
Communiquant au rez-de-jardin, ou on y accède par une entrée principale et, au rez-de-chaussée, par la passerelle qui donne un accès direct au jardin commun, le noyau central est traversé jusqu'au rez-de-jardin par une laminière zénithale, qui confère à cette zone de circulations une atmosphère accueillante et agréable.



Section



Plan dechaussée





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

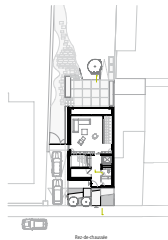
ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Construction d'une maison unifamiliale à Diekirch

morph4
tom goeten • jeanduc majerus

morph4 architecture

20, rue de gostingen
L-5414 Canach
T 00352 / 26 51 25 26
F 00352 / 26 19 65 01
morph4@morph4.com
www.morph4.com



Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Famille Majerus-Junker
Morph4
RE Design
Goblet Lavandier & associés

Classe énergétique
Classe performance thermique

A
B

Données constructives et techniques

Surface habitable 370 m²
Volume construit 1473 m³
Isolation mur 20 cm
Isolation toiture 20 cm
Régulateur de chaleur
Echangeur terrestre
Pompe à chaleur

Description du projet

Nachhaltige Architektur: Ein Stadthaus für mehrere Generationen
Die Idee des nachhaltigen Bauens war von Anfang an integrierter Bestandteil des von morph4 entwickelten Architekturkonzeptes. Unter nachhaltiger Architektur versteht der Architekt und Bauherr sowohl ökologisches, umweltfreundliches und energieeffizientes Bauen als auch ein Schaffen von konzentriertem Wohnraum, der flexibel für und über mehrere Generationen nutzbar ist.

Allen schon die Ausrichtung des Wohnhauses - eine weitgehend geschlossene Nordfassade, und eine dementsprechend großflächige Verglasung der Südseite ist ein massgeblicher Faktor für Energiegewinn und Energieersparnis.

Die eigens vom Architekten konzipierten Fensterelemente aus Holz haben eine Dreierverglasung, wobei sich die dritte Scheibe über den Holzrahmen schiebt und somit einen nicht nur ästhetischen, sondern auch einen energetischen Mehrwert schafft.

Auch die massiv erscheinende und kompakte Gebäudehülle konstruiert auf Basis von Betonfertigteilen, die mit Foamglas gedämmt wurde und mit einer hinterlüfteten Natursteinfassade verpackt wurde, erwies sich im Blower Door Test aufgrund einer präzisen Vorplanung und dadurch feil von überflüssigen Schichten und Fugen, als energetisch sehr effizient (N-Wert von 0,28)

Ein weiterer Baustein zu einem überzeugenden Energiekonzept stellte die Haustechnik als solche dar: eine Luftwärmepumpe, Flächenheizung, massive Bausteine als Speicher, Raumlüftung mit Wärmerückgewinnung, ermöglichen es das Wohnhaus im Winter zu heizen und im Sommer angenehm zu kühlen.

Auch im Bereich der Materialien setzte der Architekt und Bauherr auf Nachhaltigkeit: Beton aufgrund seiner guten Speicherkapazität, Naturstein im Aussen- und Innenbereich, sowie Alteiche (zestykelt aus einem vorherigen alten Dachstuhl).

Die Nachhaltigkeit spiegelt sich auch wider in der flexiblen konzentrierten Gestaltung der Räume und Flächen, die sich einer im Laufe der Jahre wandelnden Raumnutzung anpassen können: so kann aus einer Fläche die heute als Büroarbeitsfläche benutzt wird morgen eine weiteres einer Einliegerwohnung z.B. für die 3. Generation entstehen.



Construction d'une maison basse énergie à Putscheid

BENG Atelier d'architecture BENG

75, rue Emile Mayrisch
L-4240 Esch-sur-Alzette
T 00352 / 54 94 30
F 00352 / 54 94 33
info@beng.lu
www.beng.lu



Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Monsieur et madame BERNA-JACOBS
Atelier d'Architecture BENG
Bureau d'études Rausch & associés

Classe énergétique
Classe performance thermique

B
B

Données constructives et techniques

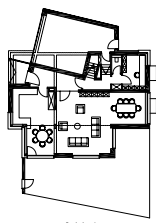
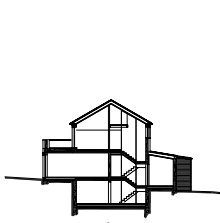
Surface habitable 273 m²
Surface des caves et annexes 75 m²
Volume construit 1500 m³
Isolation mur 19 cm
Isolation dalle 18 - 24 cm
8 cm
Echangeur terrestre
Collecteurs solaire
Réseau chaleur copeaux bois

Description du projet

La maison Berna-Jacobs est une des dernières nées du projet pilote « Neit Wunnen » à Putscheid. S'installant dans cadre urbanistique précis et prédefini, elle bénéficie d'une bonne exposition au soleil:

- 46pour situé côté jardin orienté est et sud
- cuisine située côté terrasse et rue orientée sud et ouest.
- l'entrée est protégée par le porte à faux du premier étage.

Le garage, habillé d'un bardage en bois, se place en volume tampon au côté nord.





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

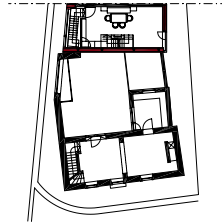
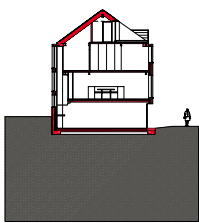
NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Construction d'un logement passif à Beckerich



BENG Atelier d'architecture BENG

75, rue Emile Mayrisch
L-4240 Esch-sur-Alzette
T 00352 / 54 94 30
F 00352 / 54 94 33
info@beng.lu
www.beng.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Monsieur Albert GOEDERT
Atelier d'Architecture BENG
Bureau d'études Rausch & associés

Classe énergétique
Classe performance thermique

A
A

Données constructives et techniques

Surface habitable 100 m²
Volume construit 400 m³
Isolation mur 12 - 28 cm
Isolation toiture 25 - 30 cm
Isolation dalle 20 cm
Récupérateur de chaleur
Collecteurs solaires
Chauffage urbain

Description du projet

Un logement triplex est intégré dans une maison rurale existante qui s'organise autour d'un patio. Le contexte spécifique dû à la rue bruyante au sud et aux volumes chaotiques mitoyens impliquaient l'intégration de l'espace tampon hall d'entrée - garage dans l'enceinte passive. La chaleur d'appoint provient du réseau de chauffage urbain à base de copeaux de bois et biogaz. Des capteurs photovoltaïques constituent la face sud de la toiture, couvrant ainsi le besoin en électricité du logement. La construction a été réalisée en grande partie par des entreprises locales, faisant avec succès pas dans la construction passive.



Résidences JANUS et JANA à Steinsel

dagli+ atelier d'architecture

dagli+ atelier d'architecture

43, rue Arthur Herchen
L-1227 Luxembourg
T 00352 / 26 33 02 33
F 00352 / 26 33 02 33 99
info@dagli.lu
www.dagli.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Claude KONRATH Building Concepts
dagli+ atelier d'architecture
TECNA S.A.
COORTECHS s.à r.l.

Classe énergétique
Classe performance thermique

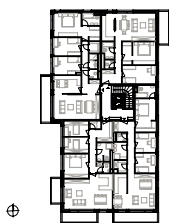
B
B

Données constructives et techniques

Surface habitable 2 x 1369 m²
Surface des caves et annexes 2 x 450 m²
Volume construit 2 x 5292 m³
Isolation mur 16 cm
Isolation toiture 16 cm
Isolation dalle 39,5 cm
Récupérateur de chaleur
Collecteurs solaires
Chauffage à copeaux de bois

Description du projet

Les deux bâtiments se distinguent à travers de leur forme compacte et monolithique. Ceci résulte dans une relation optimale entre la surface des façades et le volume. JANUS et JANA forment une unité à travers de leur conception tirée de la mythologie romaine. JANUS était le dieu du début, de la fin et de la lumière, le contraire masculin de IANNA. Les surfaces vitrées des façades tiennent en compte leur orientation. En faisant appel à des matériaux à haute performance, les maisons ont une consommation énergétique très économique. La ventilation mécanique contrôlée consiste pour sa part en un système qui récupère une majorité des calories de l'air extrait des pièces dont profite l'air entrant. En plus, l'étanchéité à l'air sera particulièrement soignée et vérifiée à travers d'un test qui permet de quantifier les fuites d'air.





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

ARBORIA - Aménagement du plateau du Funiculaire à Differdange

cbu christian bauer & associés architectes

Christian Bauer & associés architectes

107, rue de Höllelich
L-1741 Luxembourg
T 00352 / 33 63 67 1
F 00352 / 33 26 23
cba@dba.lu
www.cba.lu/fr

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Funiculaire S.A
Christian Bauer & Associés Architectes S.A.
INCA Ingénieurs Conseils Associés
Betic S.A.

Classe énergétique
Classe performance thermique

B
B

Données constructives et techniques

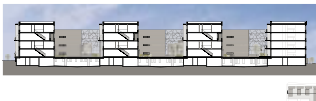
Surface habitable 5830 m²
Surface des caves et annexes 1000 m²
Volume construit 44500 m³
Isolation mur 12 - 16 cm
Isolation toiture 24 cm
Isolation dalle 10 cm
Récupérateur de chaleur

Description du projet

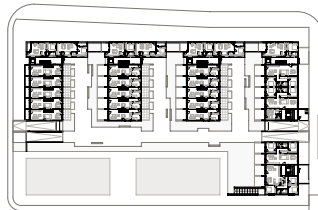
Situé en lisière du « Plateau du funiculaire », bordé d'arbres longeant la route de contournement (N3), le projet Acer est un ensemble de 74 unités de logements, d'une grande diversité et organisés autour d'espaces verts aménagés sur un vaste parking souterrain. Les logements sont regroupés dans une structure compacte en peigne (bon rapport surface/volume) dont les différents blocs sont disposés de manière à éviter l'ombragement. Les espaces séjour de même que les balcons et les terrasses sont orientés majoritairement vers le sud ce qui se traduit par de grandes surfaces vitrées du côté ensoleillé. Les façades au nord comportent une surface vitrée réduite.

Les mesures techniques suivantes sont envisagées:

- système centralisé d'approvisionnement en énergie (chauffage urbain pour l'ensemble du plateau) avec sources d'énergie renouvelables
- système décentralisé de ventilation mécanique avec récupération de la chaleur (1 aéroviaire par appartement)
- isolation thermique performante de l'enveloppe du bâtiment
- bonne étanchéité à l'air de l'enveloppe



Coupe



Plan de coupe



Lotissement «Château de Beggen» à Luxembourg

cbu christian bauer & associés architectes

Christian Bauer & associés architectes

107, rue de Höllelich
L-1741 Luxembourg
T 00352 / 33 63 67 1
F 00352 / 33 26 23
cba@dba.lu
www.cba.lu/fr

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

LBBW Immobilien Luxembourg S.A.
Christian Bauer et Associés Architectes
INCA Ingénieurs Conseils Associés
Jean Schmit Engineering s.à r.l.

Classe énergétique
Classe performance thermique

A
B

Données constructives et techniques

Surface habitable 14610 m²
Surface des caves et annexes 2547 m²
Volume construit 98772 m³
Isolation mur 14 cm
Isolation toiture 20 cm
Isolation dalle 10 cm
Récupérateur de chaleur
Chauffage urbain

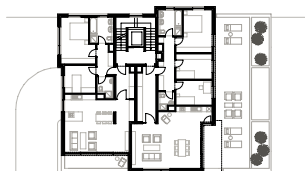
Description du projet

Situé sur un terrain fortement incliné et entouré d'arbres le long de la Rue de Hauts-Fourmeaux, l'ensemble du projet comporte 13 bâtiments avec 139 unités de logements. Les maisons sont posées sur des « socles » massifs, aménagés comme parkings ouverts en dessous des bâtiments.

Concept énergétique :

L'ensemble du projet profite d'un système d'approvisionnement en énergie centralisée (chauffage urbain). La chaleur est produite dans une centrale de chauffage à base de copeaux de bois (Hackschichtzeelanlage), située dans l'école à côté du lotissement.

L'enveloppe extérieure des maisons est très bien isolée, chaque appartement est équipé de fenêtres à triple vitrage avec une bonne étanchéité à l'air et un groupe de ventilation avec récupération de chaleur. La majorité des appartements a deux orientations. Les bâtiments sont compacts, la partie vitrée des façades n'est pas plus élevée que 50% par rapport à la partie fermée. Le rapport entre la masse constructive et les éléments vitrés reste donc raisonnable.



Plan de coupe





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Maison basse énergie à Ehenen

Kristina Loschetter-Gibson

9 Wieseschgaass
L-8395, Seyffontaines
T 00352 / 300376
ploschet@pt.lu

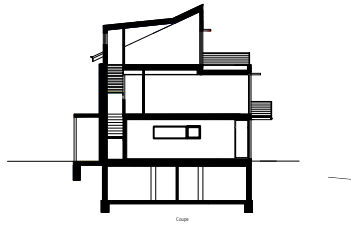
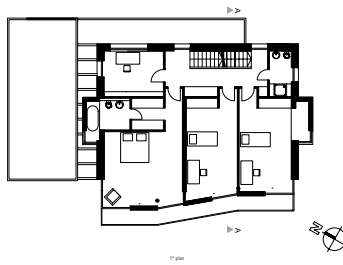
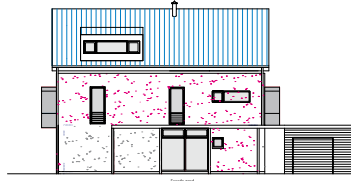
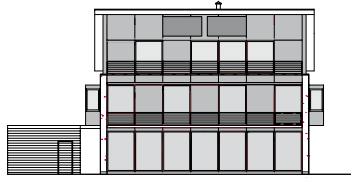
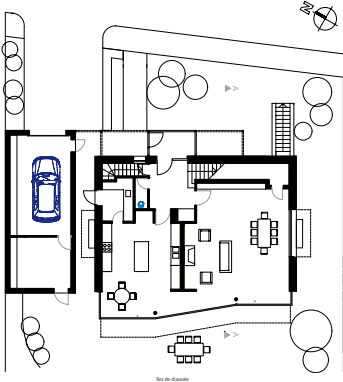
Maître d'ouvrage: **Josiane Entringer**
Architecte: **Kristina Loschetter-Gibson**
Ingénieur-conseil: **HLG Betic S.A.**

Classe énergétique: **B**
Classe performance thermique: **B**

Données constructives et techniques
Surface habitable: 260 m²
Surface des caves et annexes: 140 m²
Volume construit: 1500 m³
Isolation mur: 20 cm
Isolation toiture: 30 cm
Isolation dalle: 10 cm

Description du projet

Concept d'énergie
La maison est une maison basse énergie en utilisant les principes d'énergie passive. Le premier principe était d'orientation le plus que possible vers le Sud. Les espaces secondaires sont situés du côté Nord avec des ouvertures gardées à un minimum. Un SAS du côté ouest limite la perte de chaleur par la porte d'entrée. Les espaces de vie principaux sont situés du côté Sud, avec de grandes fenêtres ombragées par les balcons et par des pare-soleils. Les murs sont isolés avec une façade isolant de 20 cm, la toiture avec 30 cm de laine de roche. Le sol est isolé de la cave. Les fenêtres ont un triple vitrage en verre réfléchissant la chaleur. Le chauffage est une chaudière à condensation au gaz avec récupération de chaleur, et un poêle à pellets dans le séjour. Il y a des panneaux solaires pour l'eau chaude domestique.



Construction d'une maison

STEINMETZDEMEYER

Nico Steinmetz & Arnaud De Meyer architectes

8 rue malakoff
L-2114 Luxembourg
T 00352 / 42 09 12
F 00352 / 42 28 02
stdm@stdm.lu
www.stdm.lu

Architecte
Ingénieur-conseil

Nico Steinmetz & Arnaud De Meyer architectes
16- Ney & Partners s.à r.l.

Classe énergétique: **B**
Classe performance thermique: **B**

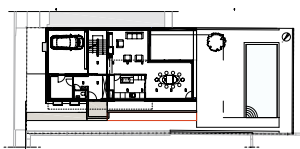
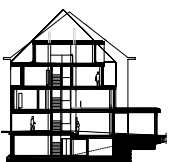
Données constructives et techniques
Surface habitable: 372 m²
Surface des caves et annexes: 55 m²
Volume construit: 2043 m³
Isolation mur: 12 - 15 cm
Isolation toiture: 18 - 20 cm
Isolation dalle: 40 cm
Récupérateur de chaleur
Échangeur thermique
Collecteurs solaire

Description du projet

Située dans un quartier d'habitation de la Ville de Luxembourg dominé par des maisons enfilade, cette maison unifamiliale comportant trois façades est le résultat d'une recherche de maximisation des surfaces et des volumes habitables par rapport aux prescriptions urbanistiques, tout en associant les exigences énergétiques actuelles d'une maison à basse consommation d'énergie. Il en résulte une volumétrie complexe caractérisée par des saillies et des retraits importants. Ces saillies et retraits sont devenus les éléments générateurs de la forme architecturale. La composition apparaît très géométrique, tout en dessinant une très belle fluidité du sol jusqu'à la corniche. Très expressive, la corniche devient encore l'élément d'intégration à la typologie bâtie de la rue et des maisons voisines.

Une cour extérieure au rez-de-chaussée, aménagée entre la salle à manger et le séjour, génère une très forte interpénétration entre l'intérieur et l'extérieur. Cette cour cernée par un portique et pourvue d'un velum est perçue en fonction de la fermeture ou de l'ouverture des grandes fenêtres coulissantes comme un espace extérieur faisant partie du jardin, ou comme un espace intérieur faisant partie intégrante de la maison.

Cette maison a su intégrer les principes des constructions à basse consommation d'énergie dans une composition volumétrique complexe et osée, qui maximise les ouvertures au sud et à l'ouest et privilégie une composition plus massive au nord et à l'est, tout en avançant une écriture très cohérente et pertinente d'aujourd'hui. Le bâtiment répond aux normes et critères d'un bâtiment label B classé « Basse Énergie ». L'ensemble du concept énergétique, l'élaboration des techniques mises en œuvre, l'aboutissement et la réalisation des détails ont été le fruit d'une étroite collaboration entre les architectes et le maître de l'ouvrage, principal acteur, et des entreprises spécialisées et volontaires dans l'évolution de ce domaine.





ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Restauration + Reconstruction d'une ferme classée à Eschweiler

Atelier d'Architecture Danielle Weidert
Architecte-Ingénieur

Atelier d'architecture Danielle Weidert

3 rue de l'École
L-6235 Beidweiler
T 00352 / 26 78 09 08
F 00352 / 26 78 21 52
danielle@weidert.lu



Maitre d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

M. et Mme Goerens-Weidert
Danielle Weidert architecte
S & C / Betic S.A.

Classe énergétique A
Classe performance thermique B

Données constructives et techniques

Surface habitable	670 m ²
Surface des caves et annexes	350 m ²
Volume construit	4700 m ³
Isolation mur	20 cm
Isolation toiture	24 - 26 cm
Isolation dalle	10 cm
Récupérateur de chaleur	
Echangeur terrestre	
Collecteurs solaire	
Geothermie	

Description du projet

Comment faire face aux défis multiples résultant du classement de la ferme (conservation du patrimoine architectural : les volumes, les pierres apparentes, les matériaux, les ouvertures) : problèmes d'isolation, d'humidité (absence de canalisation intérieure et extérieure (18^e siècle) et aspiration par capillarité de la pierre - problèmes de structure et de stabilité et de lumière naturelle tout en conciliant haute performance énergétique et patrimoine bâti?

Optimisation du chauffage au sol et mural en calculant le meilleur compromis afin d'obtenir la température de chauffage la plus basse possible pour optimiser le chauffage solaire et l'amélioration du COP de la pompe à chaleur sol/eau.

Optimisation des pertes de chaleur par des couches épaisses d'isolant à faible conductivité afin de s'assurer que les températures très basses de chauffage (18°/13°) suffisent aux besoins du bâtiment.



Quelques solutions mises en œuvre

- 2 x 5 forages géothermiques de 55 m.
- 2 x 500 m de tuyaux d'eau glycolée enterrés sous les dalles de garages et caves, et autour des 2 caves de récupération d'eau de pluie de 20 m³.
- 2 x 50 m² de panneaux solaires thermiques + 2 x 5 m³ de ballons de stockage pour subvenir aux besoins énergétiques à proportion de 50% du chauffage et 100% de l'eau chaude sanitaire.
- Puits canadien, 2 x 120 mètres de tuyaux permettant de chauffer l'hiver et refroidir l'été l'apport d'air entrant dans l'échangeur de ventilation.
- 2 x feu ouvert avec récupération de chaleur vers les ballons de stockage.
- Système de chauffage mural noyé dans le plâtre dans les cas où le chauffage sol n'est pas réalisable.
- Schéma de stockage et régulation.



Appt



Appt

Transformation d'une maison à Luxembourg



Alain Leer architectes et associés

L-2016 Luxembourg
T 00352 / 47 37 23
F 00352 / 47 00 36
a.leer@architecte.lu
www.alainleer.lu

Architecte
Ingénieur-conseil

Alain Leer architectes et associés
IC-Lux
RMC

Classe énergétique C
Classe performance thermique C

Données constructives et techniques

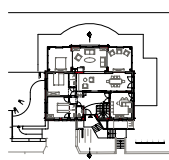
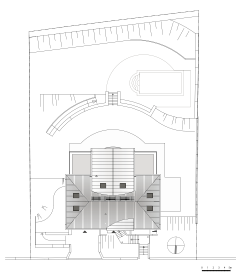
Surface habitable	412 m ²
Surface des caves et annexes	63 m ²
Volume construit	1815 m ³
Isolation mur	12 cm
Isolation toiture	14 - 20 cm
Isolation dalle	10 cm
Récupérateur de chaleur	
Echangeur terrestre	
Collecteurs solaire	
Crème eaux pluviales	

Description du projet

Profitant d'une transformation importante nous avons proposé au client de réaliser un assainissement intégral. Dans ce cas, les exigences minimales des valeurs U des éléments de construction sont renforcées.

La charpente existante (fermettes) est remplacée par une charpente traditionnelle. Cette modification assure une étanchéité à l'air qui permet d'installer une ventilation contrôlée double flux, 80 % de l'énergie perdue par ventilation est ainsi récupérée. La chaudière existante (mazout) est remplacée par une chaudière à condensation (gaz naturel) ce qui diminue les émissions de CO2 de 24 %. Trois panneaux solaires permettent d'économiser 60 % de l'énergie nécessaire à la production de l'eau chaude sanitaire.

Toutes ces mesures aboutissent à un Certificat de Performance Énergétique BCB.



Appt



Appt



ENERGIEPASS CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE

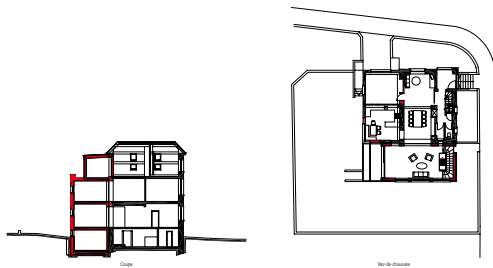
NACHHALTIGES BAUEN

CONSTRUCTION DURABLE

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Rénovation + Extension d'une maison à Luxembourg



BENG Atelier d'architecture BENG

75, rue Emile Mayrisch
L-4240 Esch-sur-Alzette
T 00352 / 54 94 30
F 00352 / 54 94 33
info@beng.lu
www.beng.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Christian et Martine GUTENKAUF-KNAFF
Atelier d'Architecture BENG
Bureau d'études Rausch & associés

Classe énergétique
Classe performance thermique

C
C

Données constructives et techniques

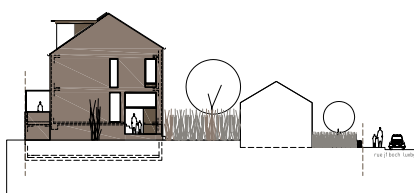
Surface habitable	424 m ²
Volume construit	905 m ³
Isolation mur	10 cm
Isolation toiture	18 - 20 cm
Isolation dalle	4 cm
Collecteurs solaire	

Description du projet

La maison, érigée en 1930, fut agrandie une première fois en 1960. La volonté des maîtres d'ouvrage consistait dans un agrandissement des pièces de vie s'exprimant dans un langage architectural contemporain qui se distingue du bâti préexistant. Un concept énergétique cohérent pour la nouvelle et l'ancienne construction a été élaboré aussi bien du point de vue isolation thermique que par les installations techniques. La façade isolante de l'ancienne maison a été étudiée non seulement du point de vue énergétique mais aussi du point de vue architectural. L'épaisseur d'isolant supplémentaire ne cherche pas à imiter l'architecture de pierre naturelle et stuc, mais confère un aspect cohérent à la maison, tenant compte de son histoire et de l'intervention contemporaine.



Transformation d'une ancienne imprimerie en maison unifamiliale avec annexes à Luxembourg



Kaell architecte

47A rue Jean-François Boch
L-1244 Luxembourg
T 00352 / 46 08 62 1
F 00352 / 46 08 62 22
info@kaellarchitecte.lu
www.kaellarchitecte.lu

Maître d'ouvrage
Architecte
Ingénieur-conseil

Charles WENNIG, Claudine KAEHL
kaell architecte
INCA Ingénieurs Conseils Associés

Classe énergétique
Classe performance thermique

C
C

Données constructives et techniques

Surface habitable	280 m ²
Volume construit	1100 m ³
Isolation mur	16 cm
Isolation toiture	20 cm
Isolation dalle	15 cm
Collecteurs solaire	

Description du projet

Le projet se compose de 3 volumes : le bâtiment principal en fond de jardin, une annexe-garage sur rue et une annexe supplémentaire transformée en bureau. Les 3 volumes sont modernisés et aménagés pour permettre une consommation énergétique minimisée pour un confort de vie optimisé ; ceci dans les mesures du possible pour une bâtisse existante datant de plus de 70 ans : isolation thermique par une façade isolante en laine minérale, isolation thermique de la toiture, isolation et étanchéité par l'intérieur vers les parties enterrées, capteurs solaires pour l'eau chaude, chaudière à condensation au gaz, double vitrage, etc. sont les moyens mis en œuvre pour amener la maison d'une classe H initiale vers une classe d'efficacité énergétique C.

