

RUBAN VERT DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE

PALMARES GENERAL 2005 - Habitat individuel, intermédiaire et collectif

Félicitations spéciales pour la meilleure réalisation Mention éco-gestion QUARTETT & Co

Maîtrise d'ouvrage
Société Civile Immobilière
QUARTETT & Co
FREIBURG im BREISGAU

Construire à plusieurs : un moyen de diminuer les coûts

Le prix des logements dans la région de Freiburg est très élevé. Pour remédier à ce problème, 12 familles désireuses de construire leur logement se sont regroupées en Société Civile Immobilière (SCI). Ils ont acheté à la Ville de Freiburg un terrain dans le quartier Vauban qui leur a cédé à la condition que les bâtiments construits correspondent au standard « Passivhaus ».

La phase de conception a duré un an et a nécessité un fort investissement des associés de la SCI (plus de cinquante réunions ont été nécessaires). **Chaque logement a été réalisé selon les spécifications de son propriétaire.** Les logements sont tous différents de par leur surface, la présence ou non de balcon, les couleurs, les équipements. Un panel de choix était proposé pour les aménagements des appartements. Pour les choix concernant les espaces communs, **les décisions ont été discutées, puis votées selon un principe démocratique.** Les comptes rendus des discussions étaient disponibles sur un site internet, ce qui a permis à chacun de voter en connaissance de cause. **Malgré les surcoûts liés à l'isolation et à la ventilation propres aux standards « Passivhaus », le prix pour le propriétaire a été abordable grâce aux économies d'échelle.**

Un bâtiment sain et confortable

L'utilisation de matériaux agressifs dans le bâtiment a été limitée au minimum (PVC pratiquement absent, dernier étage construit entièrement en bois...).

La ventilation permet de maintenir une bonne hygrométrie et apporter de l'air frais régulièrement, tout en évacuant l'air vicié. Chaque logement dispose d'un thermostat de température et de compteur d'énergie. Ce qui permet à chacun de contrôler son confort intérieur en hiver, mais également sa consommation énergétique.

La forte inertie de la structure isolée par l'extérieur permet de diminuer la température d'été. Les protections solaires de la façade évitent que le rayonnement ne pénètre à l'intérieur des logements et ne contribue à élever la température. Aucune mesure de température n'est disponible, mais d'après un occupant, celle-ci est restée en dessous des 30°C au cours des deux étés derniers.

Une consommation énergétique réelle très faible

Chaque logement dispose de son module de livraison de chaleur, qui permet de produire de l'eau chaude sanitaire et d'assurer le chauffage. Ce module comprend un compteur d'énergie offrant la possibilité d'avoir un relevé précis des consommations de chaque appartement, et donc d'individualiser les charges.

Les besoins énergétiques liés au chauffage ont été estimés lors de la conception à 12,7 kWh/(m².an). La consommation de l'année écoulée a confirmé ces calculs car l'ensemble du bâtiment a nécessité en moyenne 13,2 kWh/(m².an) pour le chauffage malgré de grandes disparités de consommations. Les besoins en eau chaude sanitaire s'élevaient à 9,2 kWh/(m².an). Malgré de grandes disparités dans les consommations (les appartements varient entre 110 et 130 m²) il est intéressant de constater que la moyenne de la consommation liée au chauffage respecte le standard « Passivhaus ».

Une production de chaleur entièrement renouvelable

La production de chaleur est assurée par une chaudière à granulés de bois. Les capteurs solaires thermiques permettent de couvrir la chaudière à bois en été. Cette solution permet de produire de la chaleur à partir d'une source entièrement renouvelable si on considère que les arbres abattus sont replantés.

Conception & maîtrise d'œuvre

Etudes en génie climatique
SOLARES BAUEN GmbH
Emmy-Noether Str. 2
D-79110
FREIBURG im BREISGAU

Conception : collaboration entre

ARCHITECTURBÜRO KUHS
M. Winfried KUHS
Rosastrasse 21
D-79098
FREIBURG im BREISGAU

PHASEA BAUGESTALT
M. Meinhard HANSEN
Emmy-Noether Str. 2
D-79110
FREIBURG im BREISGAU

et

ARCHITECTURBÜRO
COMMON & GIES
MM. Olivier COMMON
et Michael GIES
Erwinstrasse 10
D-79102
FREIBURG im BREISGAU



1. Maximisation des apports passifs

Situation en été

Murs extérieurs composés d'éléments à forte inertie, isolés par l'extérieur, ce qui diminue la température estivale des logements.
Protections solaires efficaces empêchant le rayonnement solaire de pénétrer dans les logements.

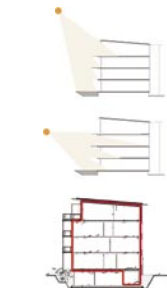
Situation en hiver

Rayonnement solaire pénétrant dans les logements et réchauffant la dalle qui restitue ensuite la chaleur.

2. Isolation performante

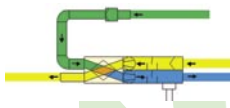
Isolation par l'extérieur qui forme une enveloppe continue limitant les ponts thermiques.

Utilisation de triple vitrage.



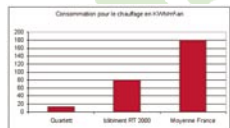
3. Récupération de l'énergie par la ventilation double flux

Pas d'énergie perdue par ventilation : un échangeur de chaleur récupère la chaleur de l'air extrait du logement et la transmet à l'air soufflé dans les logements. Le rendement est de 95 %. Par exemple, si l'air extérieur est à -10°C, l'air intérieur à 22°C, l'air soufflé après récupération d'énergie est à 20°.
La ventilation assure aussi directement le chauffage des bâtiments. Elle évacue régulièrement l'air vicié et maintient une saine hygrométrie par de l'air frais. Le sous-sol est aussi ventilé pour limiter les pollutions par le radon.



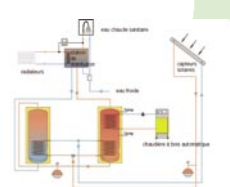
4. Très faible consommation énergétique

Consommation pour le chauffage : équivalente à 1 litre de fioul par m² et par an
Elle respecte les standards « Passivhaus » : la consommation liée au chauffage pour l'année 2004 est de 13,2 kWh/m²/an, c'est-à-dire **six fois moins** qu'une construction récente qui respecte la réglementation RT 2000.



Production de chaleur entièrement renouvelable.

- une chaudière automatique à granulés de bois
Puissance 25 KW pour 1380 m² de surface à chauffer. C'est la puissance dont aurait besoin un pavillon moyennement isolé dans nos contrées.
- 30 m² de capteurs solaires thermiques qui permettent aussi de couvrir l'alimentation énergétique par la chaudière bois en été pour les besoins d'eau chaude sanitaire



La chaleur est distribuée dans les appartements par l'intermédiaire d'un réseau bi-tubes servant aussi bien au chauffage qu'à la production d'eau chaude. Système particulièrement économique comparé au système quadri tubes habituellement utilisé.

Le chauffage des appartements est assuré par un système de ventilation par l'intermédiaire d'échangeurs eau/air et par quelques radiateurs notamment dans la salle de bain. Les radiateurs ne servent que les jours les plus froids.
La production d'eau chaude sanitaire est assurée directement dans chaque appartement par un échangeur à plaque, diminuant ainsi le risque de légionellose.



Production d'électricité solaire

12 KWC de modules photovoltaïques implantés en toiture. Le courant produit est revendu sur le réseau électrique.



Principe : de larges baies vitrées au Sud...



...peu de fenêtres au Nord

APPRECIATIONS

Maison « passive ». Utilisation de systèmes simples et essentiellement centrés sur l'énergie. 12 logements pour 12 familles qui fonctionnent en autonomie. Participation active de tous les acteurs du projet. Très performant sur le plan énergétique

DEMARCHE

Le projet a vu le jour grâce à la politique volontariste de la Ville de Freiburg en matière de respect de l'environnement et 12 familles qui se sont regroupées (« Quartett & Co ») pour construire leurs propres logements dans un immeuble à faible consommation énergétique, au coût abordable et à dimension humaine.

PRINCIPAUX MATERIAUX UTILISES

BOIS : dernier étage de l'immeuble.
LAINE MINERALE : isolant utilisé pour limiter les surcoûts.

INTERET ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

Utilisation d'une ressource durable. Prise en compte de l'hygrométrie des logements comme des risques de légionellose, de radon (sous-sol ventilé).

TECHNOLOGIES REMARQUABLES

- isolation par l'extérieur limitant les ponts thermiques.
- système de récupération de l'énergie par ventilation mécanique double flux.
- distribution de la chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire) par système bi tubes économique par rapport à un système habituel quadri tubes
- compteurs d'énergie individualisés à chaque logement.

ENERGIES RENOUVELABLES MISES EN ŒUVRE

- chauffage et eau chaude sanitaire au bois (chaudière à granulés de bois) et solaire thermique
- production d'électricité par panneaux solaires photovoltaïques

CONCEPTION & ORIENTATIONS LIMITANT LES CONSOMMATIONS, AUGMENTANT LE CONFORT

Conception du bâtiment selon une orientation Nord-Sud. Peu de vitrages au Nord, larges baies vitrées au Sud.

ETE
Forte inertie thermique des matériaux des murs extérieurs. Protections solaires.
HIVER
Apports passifs solaires.

PRESERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

Ressources en matières premières : bois pour le dernier étage, très peu de PVC.

Ressources en énergie : bois-énergie et solaire thermique, optimisation de l'orientation de la maison, triples vitrages, isolation extérieure limitant les ponts thermiques, ventilation mécanique double flux réchauffant l'air extérieur.

INTERET ECONOMIQUE

- réduction des coûts d'investissement par le regroupement des propriétaires (économie d'échelle)
- chauffage, en moyenne 13,2 kWh/(m².an) soit six fois moins qu'une construction aux normes RT 2000.
- eau chaude sanitaire, en moyenne 9,2 kWh/(m².an).
- gestion individuelle des consommations par un compteur d'énergie indépendant.

ELEMENTS SPECIFIQUES

Tous les acteurs sont intégrés au projet : les propriétaires comme la maîtrise d'œuvre (architectes et bureau d'étude). Une association de locataires s'est créée et de nombreux échanges ont eu lieu entre les propriétaires et avec les architectes.

La Ville de Freiburg a vendu le terrain à la condition de construire des logements selon les standards « Passivhaus »

BATIMENT DURABLE

Alsace Qualité Environnement
10 rue Graumann 67000 STRASBOURG
Tél. 03 88 37 12 95 - Fax : 03 88 37 17 95
e-mail : aqe@club-internet.fr - Internet : http://aqe.free.fr

