

# RUBAN VERT DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE

## PALMARES GENERAL 2005 - Habitat individuel, intermédiaire et collectif

### Prix de la meilleure conception\* de projet

### Mention éco-gestion

### KLEEHÄUSER : habitat à «émission zéro»

\* début du chantier prévu en mai 2004

Le groupe de propriétaires-promoteurs (Baugruppe) « Kleehäuser » avec ses architectes et bureaux d'études prévoit de réaliser deux bâtiments au quartier Vauban à Freiburg im Breisgau (Allemagne) visant à fortement maîtriser les consommations et à limiter les rejets.

#### Concept écologique

L'ambition sur le plan écologique vise à réaliser des bâtiments ne générant pas d'émissions de CO<sub>2</sub>, principal gaz à effet de serre. Ce projet vise également à réduire les rejets d'eaux usées. Le projet s'inspire d'un projet appelé « Wohnen & Arbeiten » et réalisé en 1999 dans ce même quartier. Ce bâtiment démontre qu'il est possible de diminuer les rejets en CO<sub>2</sub> de 80 % pour un surcoût de moins de 10 %. **L'objectif de Kleehäuser est de réaliser 100 % d'économie.** Alors que le standard allemand « Passivhaus » ne diminue que les consommations liées au chauffage, les concepts « Wohnen & Arbeiten » et « Kleehäuser » visent à **réduire toutes les consommations liées à l'habitat.**

#### Objectif

L'objectif du groupe « Kleehäuser » est de développer le concept « Wohnen & Arbeiten », en s'inspirant notamment des standards « Passivhaus » allemand et « Minergie P » suisse.

Les principaux fondements du projet sont les suivants :

- mise en oeuvre des résultats de l'étude sur la société « 2000 Watt »
- annulation des émissions de CO<sub>2</sub>
- dépollution des eaux usées et recyclage de l'azote et du phosphore contenus dans l'urine

Le programme prévoit la création de 25 logements de 48 à 139 m<sup>2</sup> (2.560 m<sup>2</sup> habitables) et des locaux communs, des installations techniques en sous-sol.

Ce bâtiment va être le premier immeuble en Allemagne ne générant pas d'émissions de CO<sub>2</sub> et sans rejet d'eaux usées.

#### Une société à « 2000 Watt »

La consommation énergétique moyenne d'un habitant sur la planète correspond actuellement à 2000 Watt. Elle varie en fonction des pays : de 500 W pour les pays du Tiers Monde à 10000 Watt pour les Etats-Unis. En Allemagne, cette puissance est de 5700 Watt. Des chercheurs Suisses ont étudié des solutions qui permettraient à chaque habitant de la planète de disposer de cette puissance. La condition est qu'à l'horizon 2050 les trois quarts de notre énergie soient renouvelables et que notre consommation énergétique diminue drastiquement. La part de la consommation liée au logement ne devant pas excéder 600 W.

Le concept de bâtiment à « émissions zéro » permet d'atteindre cet objectif avec une puissance moyenne par habitant inférieure à 600 W et une production d'énergie entièrement renouvelable.

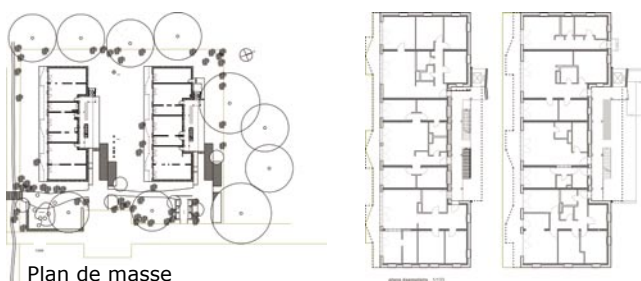
**Maîtrise d'ouvrage**  
Groupement de maîtres d'ouvrage Baugruppe Kleehäuser GbR

**Conception & maîtrise d'oeuvre**

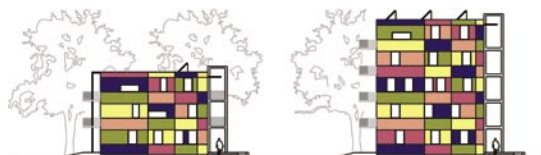
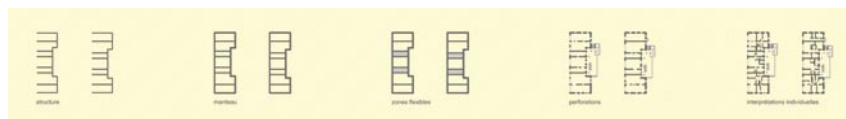
**Architectes**  
Common & Gies Architekten  
Oliver Common, Michael Gies, Georg Pfannenstiel, Josef Ponc, Regina Trümper  
Erwinstraße 10  
D-79102 FREIBURG im BREISGAU

**Bureaux d'études**  
Structure du bâtiment : Wolfgang Feth, FREIBURG im BREISGAU  
Ingénierie, fluides : Solares Bauen GmbH, FREIBURG im BREISGAU  
Concept sanitaire : Jörg Lange, FREIBURG im BREISGAU

**Calendrier**  
Début d'études en 2004.  
Chantier prévu de mai 2005 à juin 2006.

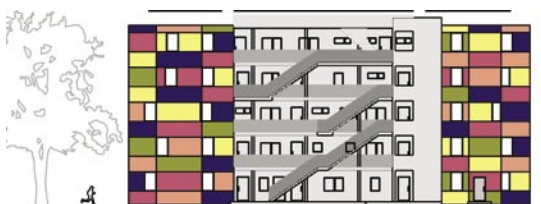


Plan de masse



Bâtiment A - élévation Est

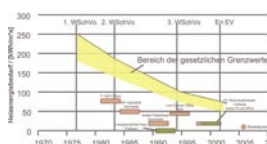
Bâtiment B



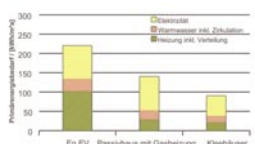
Bâtiment B - élévation Nord



Occupations



Développement de l'efficacité énergétique



Besoins énergétiques

### APPRECIATIONS

**Définition d'un nouveau standard de bâtiment « à émission zéro » alliant de fortes économies d'énergie avec une gestion de l'eau particulièrement intéressante.**

#### DEMARCHE

L'objectif du projet « Kleehäuser » est de ramener l'ensemble des besoins primaires en énergie à 95 kWh/m<sup>2</sup>/an, alors que ceux d'un bâtiment au standard « Passivhaus » sont de 140 kWh/m<sup>2</sup>/an. (Ceux d'un bâtiment respectant la réglementation thermique allemande étant de 220 kWh/m<sup>2</sup>/an).

#### INTERET ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE DES MATERIAUX / TECHNOLOGIES

- isolation en laine minérale ou cellulose
- exclusion du PVC pour les fenêtres
- nouveau type de réfrigérateur ne consommant que 40 % de l'énergie consommée par un appareil de classe A (meilleur classement électroménager en France)
- congélateurs dans une salle commune fonctionnant sur le même principe
- salle commune de séchage du linge avec utilisation de la chaleur déagée par les gaz de combustion
- technologie des LED pour l'éclairage extérieur ainsi qu'une partie des logements intérieurs, lampes basse consommation à l'intérieur
- ventilation double flux semi centralisée contrôlée dans chaque logement.

#### MAITRISE DE L'ENERGIE / ENERGIES RENOUVELABLES MISES EN OEUVRE

- limitation des consommations grâce des électroménagers, éclairage... performants et augmentation des rendements de production d'énergie (cogénération)
- connexion des lave-vaisselle et lave-linge au réseau d'eau chaude
- besoins thermiques assurés par un système de micro cogénération et par des capteurs solaires thermiques
- électricité produite par système de micro cogénération.

#### CONCEPTIONS, ORIENTATIONS LIMITANT LES CONSUMMATIONS, AUGMENTANT LE CONFORT

- toiture végétalisée

#### PRESERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

**Ressources en matières premières :**

- murs non porteurs en ossature bois, bardage en douglas (aucun traitement nécessaire).
- Ressources en eau :**
- eaux grises (toutes sauf celles des WC) filtrées dans bac à sable, réutilisées dans les sanitaires. Système de toilette « à dépression » limitant les consommations d'eau
- eaux noires (WC) : séparateur d'urine, la fosse produit du gaz qui sert de combustible pour la cuisinière. L'azote et le phosphore de ces eaux sont récupérés pour l'agriculture. Evite la nitrification et la phosphatation des milieux naturels.

**Ressources en énergie :**

- rejets en CO<sub>2</sub> limités aux émissions de la cogénération, très faibles par rapport à un bâtiment classique. Des parts dans une éolienne vont être achetées pour compenser le CO<sub>2</sub> émis, les rejets de CO<sub>2</sub> évités correspondant aux émissions de CO<sub>2</sub> de l'immeuble.

#### INTERET ECONOMIQUE

1.320 €/m<sup>2</sup> TTC. Le surcoût par rapport à une solution classique est inférieur à 120 €/m<sup>2</sup>. Le temps d'amortissement est d'environ 12 ans. Les surcoûts liés à l'assainissement décentralisé peuvent diminuer si cette technologie se développe. De plus, ce système évite un coûteux raccordement aux réseaux d'assainissement ainsi que les prochains coûts de rénovation du réseau.

#### ELEMENTS SPECIFIQUES

Les objectifs écologiques sont associés à des objectifs sociaux. Pendant l'année 2004 il s'est formé une communauté d'intérêts de personnes qui assure le rôle de promoteur immobilier. Ce choix permet de :

- créer avant même le début des travaux des relations entre futurs voisins
- participer de manière étendue à la conception des appartements
- planifier ensemble les aménagements extérieurs
- réduire les coûts par rapport à la promotion immobilière classique.

Le groupe se constitue de classes d'âges et de catégories sociales différentes.

Au plan architectural, la distinction entre une structure primaire portante et l'aménagement des espaces habitables facilite l'adaptabilité aux besoins des futurs habitants.

#### NOUVELLE CONCEPTION DE REFRIGERATEURS

L'appareil est connecté à l'air extérieur par l'intermédiaire de deux ouvertures isolées réalisées dans un mur extérieur. Deux ventilateurs d'ordinateur de 0,6 W chacun permettent de souffler de l'air froid vers le réfrigérateur lorsque la température extérieure descend en dessous de 5 °C. En été, un système classique de réfrigération à compression refroidit les aliments. Le condenseur (habituellement au dos du réfrigérateur) est placé à l'extérieur du bâtiment. Cela permet d'évacuer plus facilement la chaleur, ce qui diminue le travail du compresseur. De plus en été, la chaleur rejetée par le condenseur ne réchauffe pas la cuisine.

#### SYSTEME DE COGENERATION

Un système de cogénération est un moteur à combustion dont l'énergie mécanique permet de produire de l'électricité par l'intermédiaire d'un alternateur. La chaleur produite par le moteur permet de chauffer les logements. Le rendement global est de l'ordre de 90 %. Dans une centrale électrique classique le rendement est au mieux de 35 % car la chaleur produite n'est généralement pas récupérée.

#### SYSTEME DE VENTILATION DOUBLE FLUX

Elle permet de récupérer la chaleur de l'air extrait des logements et de préchauffer l'air neuf. Ce système diminue considérablement la consommation d'énergie liée au chauffage.