

MINERGIE®

## L'essentiel en 5 points

**1** Protégée sur le plan international, la marque MINERGIE® s'applique aux constructions nouvelles et rénovées. Elle est soutenue conjointement par les cantons, la Confédération, l'économie (industrie et artisanat), ainsi que par des communes, associations et particuliers.

**2** Le confort des usagers, dans le cadre de l'habitat ou du travail, est au cœur du label. Il est assuré par une enveloppe de bâtiment d'excellente qualité doublée d'un renouvellement systématique de l'air.

**3** Le standard MINERGIE® fixe des objectifs réalistes que des techniques et des matériaux actuels éprouvés permettent d'atteindre sans difficulté et à des coûts raisonnables. Dans le cas du label MINERGIE®, pour les logements neufs, le besoin d'énergie pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le renouvellement de l'air ne doit pas dépasser 42 kWh par m<sup>2</sup> de surface de référence énergétique (SRE), correspondant à peu près à la surface de plancher brute chauffée.

**4** Actuellement il existe trois types de standard: MINERGIE® est proposé pour une application large sur le marché de la construction nouvelle et la rénovation. MINERGIE-P® s'en différencie par des exigences plus élevées, alors que MINERGIE-ECO® distingue les bâtiments certifiés MINERGIE® qui remplissent également des exigences en matière de modes de construction sains et écologiques.

**5** La base de données inventariant des milliers d'objets MINERGIE®, ainsi que le répertoire des partenaires spécialistes et des membres MINERGIE® sont disponibles sous [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch). La liste des modules donne une vue d'ensemble des composants et systèmes partiels certifiés MINERGIE®.

### Informations générales sur MINERGIE®

#### Agence MINERGIE® romande

Grandes Rames 12  
1700 Fribourg  
Tél. 026 321 53 25  
Fax 026 321 53 38  
[romandie@minergie.ch](mailto:romandie@minergie.ch)

### Informations sur la construction en bois

#### Cedotec – Office romand de Lignum

En Budron H6, CP 113  
1052 Le Mont-sur-Lausanne  
Tél. 021 652 62 22  
Fax 021 652 93 41  
[info@cedotec.ch](mailto:info@cedotec.ch)

[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch) [www.cedotec.ch](http://www.cedotec.ch)

### [www.bois21.ch](http://www.bois21.ch)

bois 21 est un programme d'encouragement de l'Office fédéral de l'environnement OFEV et agit en relation avec l'économie du bois, les hautes écoles et les associations de protection de l'environnement.

### Intervenants

#### Maître de l'ouvrage

PPE Charpentiers 24 A & B  
1110 Morges

#### Architectes

Pascal de Benoit & Martin  
Wagner architectes SA  
Ch. d'Entre-Bois 2 bis  
1018 Lausanne  
Tél. 021 647 30 80  
Fax 021 647 60 79

#### Ingénieurs civils et bois

Charpente Concept  
Büchi Emery Say Villar SA  
1258 Perly (GE) et  
1110 Morges  
Tél. 021 534 41 38  
Fax 021 534 42 15  
[remery@charpente-concept.com](mailto:remery@charpente-concept.com)  
[www.charpente-concept.com](http://www.charpente-concept.com)

#### Ingénieur

#### Chauffage-Ventilation

Olivier Zahn, ing. ETS-REG  
Ch. de Closalet 4  
1023 Crissier  
Tél. 021 616 25 35  
Fax 021 616 79 10



[www.flumroc.ch](http://www.flumroc.ch)



[www.vzug.ch](http://www.vzug.ch)

Octobre 2006

# MINERGIE®

Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie  
Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch

PPE Les Charpentiers au centre-ville de Morges

## Le bois s'associe à la brique et au béton

### EXEMPLE PRATIQUE

► Une collaboration exemplaire entre architecte et ingénieur

► Le bois dans toute la partie supérieure des bâtiments

► Une chaudière à pellets: écologique et économique

► Une isolation et une étanchéité parfaites

► Aération douce: la solution idéale en centre-ville

Au cœur de Morges, la PPE Les Charpentiers associe le bois, la brique et le béton (VD-164 et VD-165).



 suisse énergie  
partenaire



 bois  
21

Programme d'encouragement  
de l'Office fédéral

Développement durable

## Un projet ingénierie et créatif

Fruits d'une étroite collaboration, dès le début du projet, entre l'architecte Martin Wagner et l'ingénieur Reto Emery, les deux immeubles du numéro 24 de la rue des Charpentiers à Morges sont exemplaires à plus d'un titre. Construits sur 5 et 6 niveaux et répondant aux exigences du standard MINERGIE®, ils ont trouvé place sur une parcelle étroite de 1110 m<sup>2</sup>. Mêlant avec cohérence et esthétisme le bois, le béton et la brique, ils abritent en plein centre-ville 11 logements de 2,5 à 7,5 pièces, tous personnalisés en fonction des souhaits des propriétaires, ainsi que des commerces et des bureaux. Cette PPE partage avec le bâtiment voisin – par ailleurs contigu au premier immeuble – un parking souterrain de 39 places dont 20 à son usage, ainsi qu'un système de chauffage à pellets. Les bâtiments sont organisés autour d'une cour intérieure où une pergola végétalisée apporte la touche finale à ce qui se révèle un véritable petit quartier urbain. Un projet intelligent qui fait la part belle au développement durable et où les matériaux, presque implicites, confèrent toute leur expression aux bâtiments.



Les matériaux confèrent toute leur expression aux bâtiments.

Un matériau à haut potentiel

## Du bois pour construire et chauffer



Sur les façades en bois, des rideaux coulissants en toile ajourée assurent le confort estival.

Construire en recourant au bois était une volonté explicite de l'architecte et de l'ingénieur, tous deux sensibles à ses qualités esthétiques et statiques ainsi qu'à son origine naturelle. Il est utilisé dès le 3<sup>e</sup> niveau pour la structure et l'enveloppe, y compris la toiture, et traduit le désir de l'architecte de distinguer les attiques des autres étages. L'ossature en sapin/épicéa indigène préfabriquée a permis une mise en œuvre rapide. Le revêtement extérieur est constitué de lames verticales de pin Douglas dont le traitement hydrofuge sans biocide a été réduit au minimum. A l'intérieur, des panneaux revêtus d'une couche de plâtre assurent la finition des parois. L'isolation thermique en fibres de bois est issue de matériaux de 3<sup>e</sup> choix qui trouvent ici une valorisation intéressante. Enfin, les caissons de dalles en bois ont été renforcés pour assurer la résistance contre le feu (REI 60).

Pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire des deux immeubles ainsi que du bâtiment voisin, le choix s'est porté sur une chaudière à pellets d'une puissance de 110 kW. Une décision motivée par l'utilisation d'une énergie indigène, renouvelable et neutre en CO<sub>2</sub> et qui plus est produite grâce au recyclage de la sciure. Des variantes ont certes été étudiées (gaz, pompe à chaleur et solaire), mais se sont révélées moins intéressantes du point de vue des coûts d'exploitation, d'installation et de l'amortissement.

Système constructif

## Isolation et étanchéité parfaites

Associés au bois de façon distincte dans la construction, la brique est utilisée pour les murs de façade des deux premiers étages et le béton pour les murs porteurs en sous-sol, les murs d'ascenseur et les dalles des niveaux 1 et 2. Un pare-vent constitué par une sous-couverture en lé non tissé assure l'étanchéité à l'air de la toiture en zinc.

L'isolation des bâtiments a été spécialement soignée, tant du point de vue de sa performance que des matériaux utilisés: appliquée en deux couches dans la toiture et la partie bois des niveaux supérieurs, elle atteint 20 cm et se compose de fibres de bois qui assurent un confort acoustique optimal et une excellente régulation de l'humidité. Les murs de façade (valeur U entre 0,18 et 0,23 W/m<sup>2</sup>K) en briques isolantes de terre cuite de 20 cm, sont recouverts par une isolation extérieure en laine minérale de 8 à 12 cm. Les planchers en contact avec l'extérieur, en béton ou en panneau de bois, ont une valeur U située entre 0,24 et 0,27 W/m<sup>2</sup>K. Cette valeur est de 0,33 W/m<sup>2</sup>K pour les planchers en béton contre les locaux non chauffés, et de 0,21 W/m<sup>2</sup>K pour les toitures en béton.



L'aération douce garantit une parfaite qualité de l'air pour un confort indéniable.

Aération douce

## Le choix idéal en plein centre-ville

Une aération contrôlée à double flux accroît le confort d'habitation dans ces immeubles situés sur un axe de circulation important. L'air frais filtré qui alimente les pièces est capté sur le toit et l'air vicié évacué par les locaux sanitaires (bains, cuisine et réduit). Les fenêtres, constituées d'un cadre en bois-métal, sont dotées de doubles vitrages isolants (U<sub>g</sub> de 1,1 et U<sub>w</sub> de 1,5). Parfaitement étanches, et grâce à l'aération douce, elles peuvent rester fermées, protégeant du bruit et de la pollution.

L'investissement supplémentaire pour l'obtention du label MINERGIE® par la PPE apporte une plus-value en matière de confort, de maîtrise des dégâts d'humidité et d'indépendance accrue en termes de variation des coûts de l'énergie. Au final, le surcoût est très faible, en comparaison des économies d'énergie réalisées (consommation de chauffage équivalente à 43% de celle d'une construction traditionnelle) et des frais d'exploitation moindres. Par ailleurs, le coût au m<sup>2</sup> PPE du projet se monte à CHF 4200. Comparativement, le prix moyen au m<sup>2</sup> d'un appartement en PPE en région lausannoise se situe entre CHF 4500 et CHF 6500 (source: Groupe Foncia Switzerland). Preuve que l'on peut construire en pensant développement durable et économies d'énergie et ce à des prix tout à fait compétitifs, compte tenu également des mesures promotionnelles à faire valoir sur de tels bâtiments.

### Données techniques pour les bâtiments 24 A et 24 B

Année de construction	2006	
Situation	Morges, altitude 375 m	
Volume SIA	9950 m <sup>3</sup>	
	24 A	24 B
Surface de référence énergétique (SRE)	1348 m <sup>2</sup>	965 m <sup>2</sup>
Valeur limite légale des besoins de chaleur pour le chauffage Ch <sub>h</sub>	165 MJ/m <sup>2</sup>	184 MJ/m <sup>2</sup>
Besoins de chaleur pour le chauffage Q <sub>h</sub> :		
➤ débit d'air standard SIA	103 MJ/m <sup>2</sup>	112 MJ/m <sup>2</sup>
➤ débit d'air avec installation d'aération	69 MJ/m <sup>2</sup>	79 MJ/m <sup>2</sup>
Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q <sub>ww</sub>	66,4 MJ/m <sup>2</sup>	67,2 MJ/m <sup>2</sup>
Valeur limite MINERGIE®	41,7 kWh/m <sup>2</sup>	41,7 kWh/m <sup>2</sup>
Indice pondéré MINERGIE®	34,9 kWh/m <sup>2</sup>	38,1 kWh/m <sup>2</sup>
Rapport de forme A/SRE	1,03	1,24

