

# ERFA solaire thermique et énergie-bois



Installations techniques du Green Offices  
1<sup>er</sup> bâtiment administratif Minergie-P-Eco de Suisse

**Théo Perrelet**

**Effiteam Sàrl – Givisiez – 3.11.2020**

**LUTZ**  
architectes



**LUTZ**  
architectes

**Watt d'Or2008**

**PRIX LIGNUM  
HOLZPREIS SCHWEIZ  
— 2009**

**green** offices

**MINERGIE-P-ECO**

3 étages

7 entreprises

57 pl. de travail

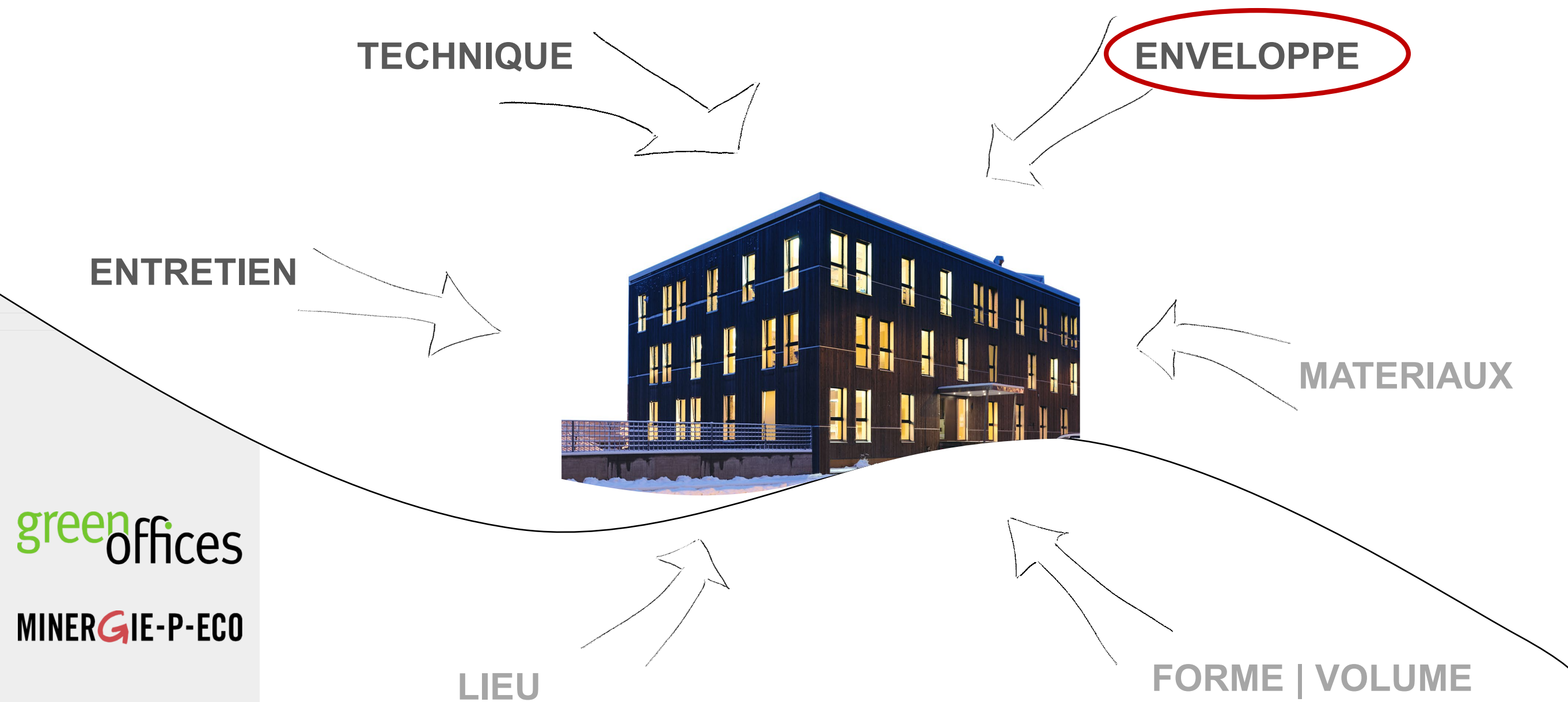
450 m<sup>3</sup> bois

2 prix





# Critères de planification – vue globale



# Construction

- Avec éléments bois préfabriqués
- Ouverte à la diffusion
- Valeurs-U  
Toit: 0.10 W/m<sup>2</sup>K  
Façade: 0.11 W/m<sup>2</sup>K  
Fenêtres: 0.9 W/m<sup>2</sup>K  
Plancher: 0.10 W/m<sup>2</sup>K

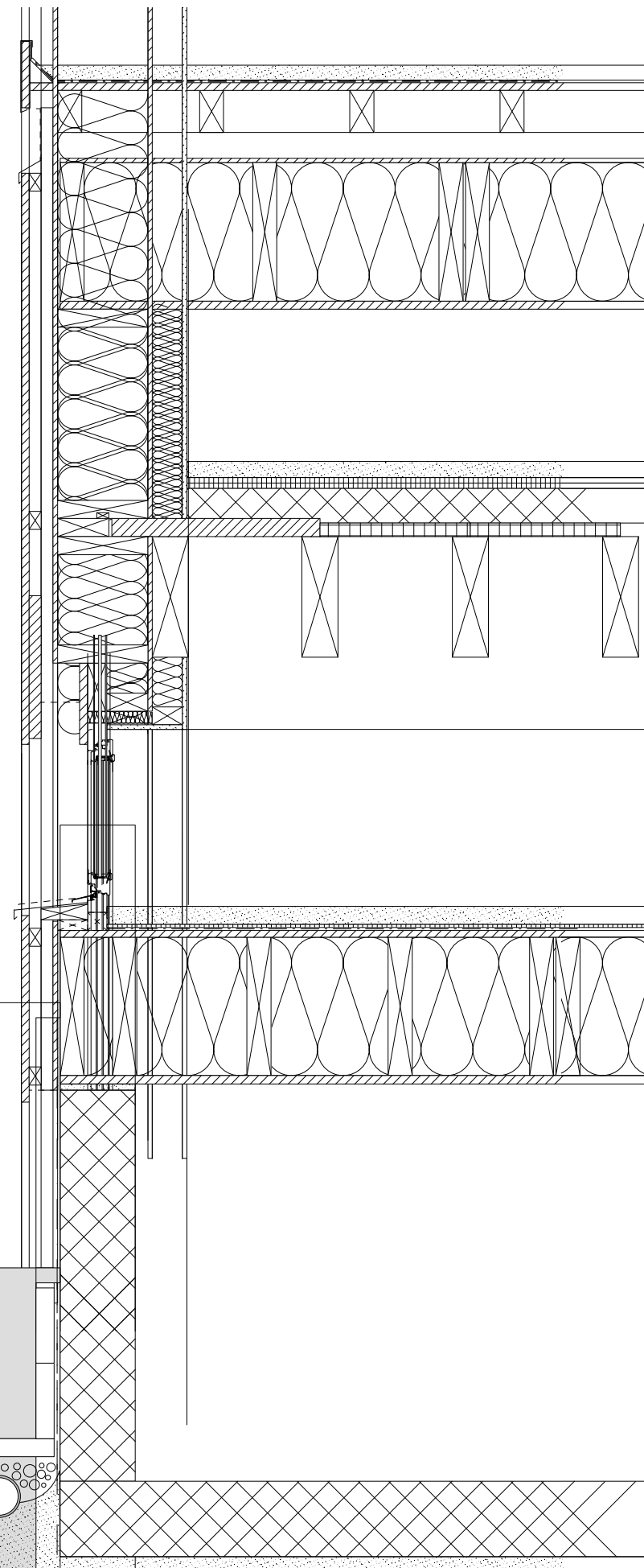
**MINERGIE-P-ECO**

composition toiture (valeur U 0,10 W/m<sup>2</sup>K):  
gravier 50 mm  
natte de protection  
étanchéité bicouche  
panneau particules 19 mm  
ventilation 140-200 mm avec pente 1%  
panneau de fibre de bois mi-dur, diffusant, 15 mm  
ossature bois blc 80/460 mm / isolation cellulose  
panneau trois plis 27 mm

composition façade (valeur U 0,11 W/m<sup>2</sup>K):  
lambris vertical sapin blanc prépatiné  
lattage horizontal 40 mm  
lattage vertical 40 mm  
panneau de fibre de bois mi-dur, diffusant, 15 mm  
ossature bois blc 80/300 mm / isolation cellulose  
panneau osb 15 mm  
isolation fibre de bois 100 mm  
plaques de plâtre armé de fibres 15 mm  
crépi argile

composition plancher 1er et 2ème étage:  
huile minérale  
chapes teintées dans la masse 55 mm/ chauffage au sol  
couche de séparation  
isolation phonique 2 x 18 mm  
béton léger 100-115 mm  
couche de séparation  
dalles ciment 45 mm  
solivage bois blc 120/400 mm

composition plancher rez (valeur U 0,10 W/m<sup>2</sup>K):  
huile minérale  
chapes teintées dans la masse 55 mm/ chauffage au sol  
couche de séparation  
isolation phonique 10 mm  
lè d'étanchéité bitumineux avec toile de jute  
panneau osb 22 mm  
ossature bois blc 80/460 mm / isolation cellulose  
panneau aggloméré lié au ciment 28 mm



Lieu

Forme | Volume

Matériaux

**Enveloppe**  
**Construction**

Technique

Entretien



Lieu

Forme | Volume

Matériaux

**Enveloppe**

**Solaire passif  
en hiver**

Technique

Entretien





Lieu

Forme | Volume

Matériaux

**Enveloppe**

**Ombrage saisonnier  
avec les arbres (été)**

Technique

Entretien





Lieu

Forme | Volume

Matériaux

**Enveloppe**

**Lumière du jour  
(stores à lamelles)**

Technique

Entretien





# Critères de planification – vue globale





Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**  
**Préfabrication**

Entretien





Lieu

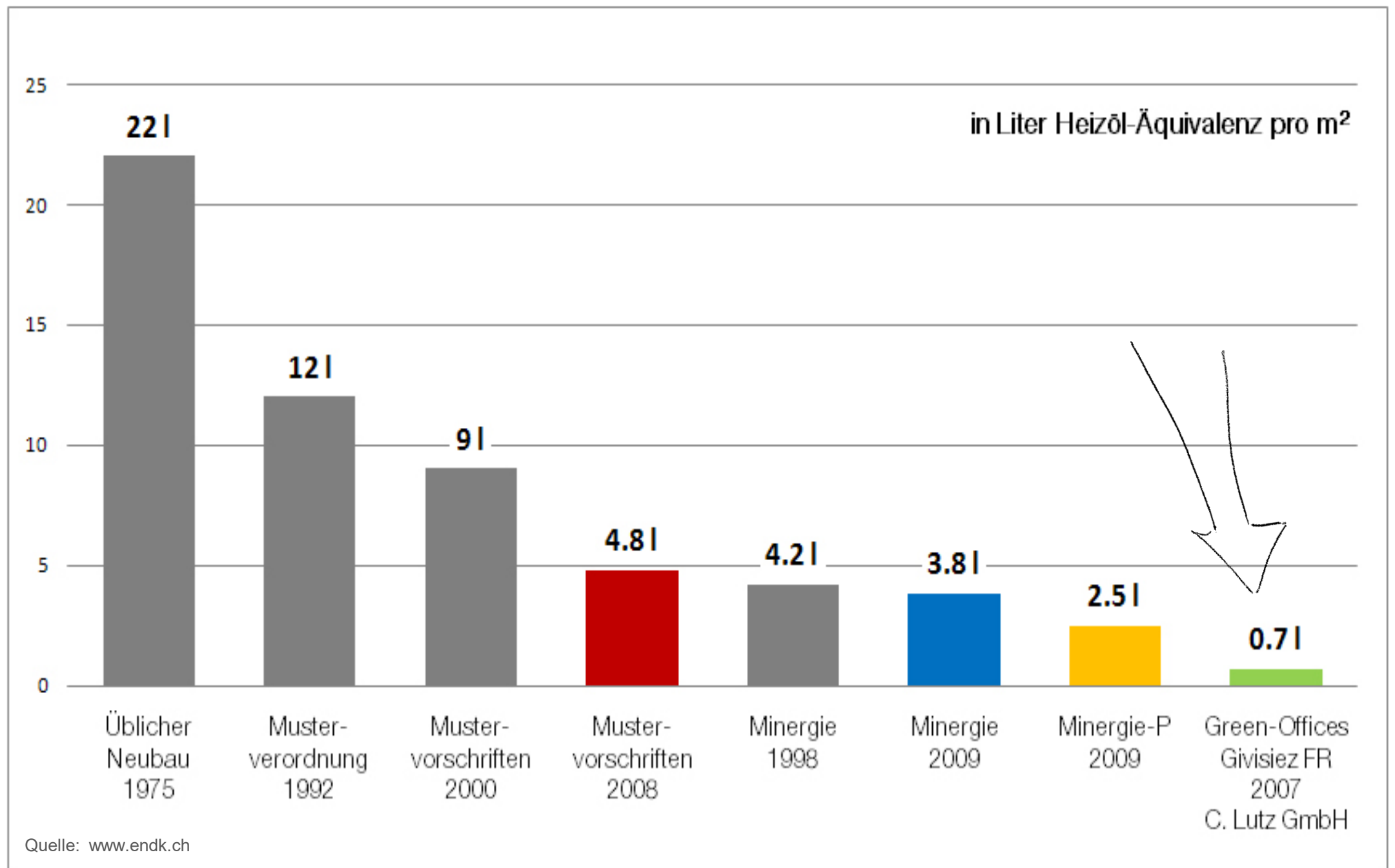
Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**  
**Besoin énergétique**

Entretien





# Impact environnemental des systèmes de chauffage

Durée de vie de l'installation: 20 ans

Lieu

Forme | Volume

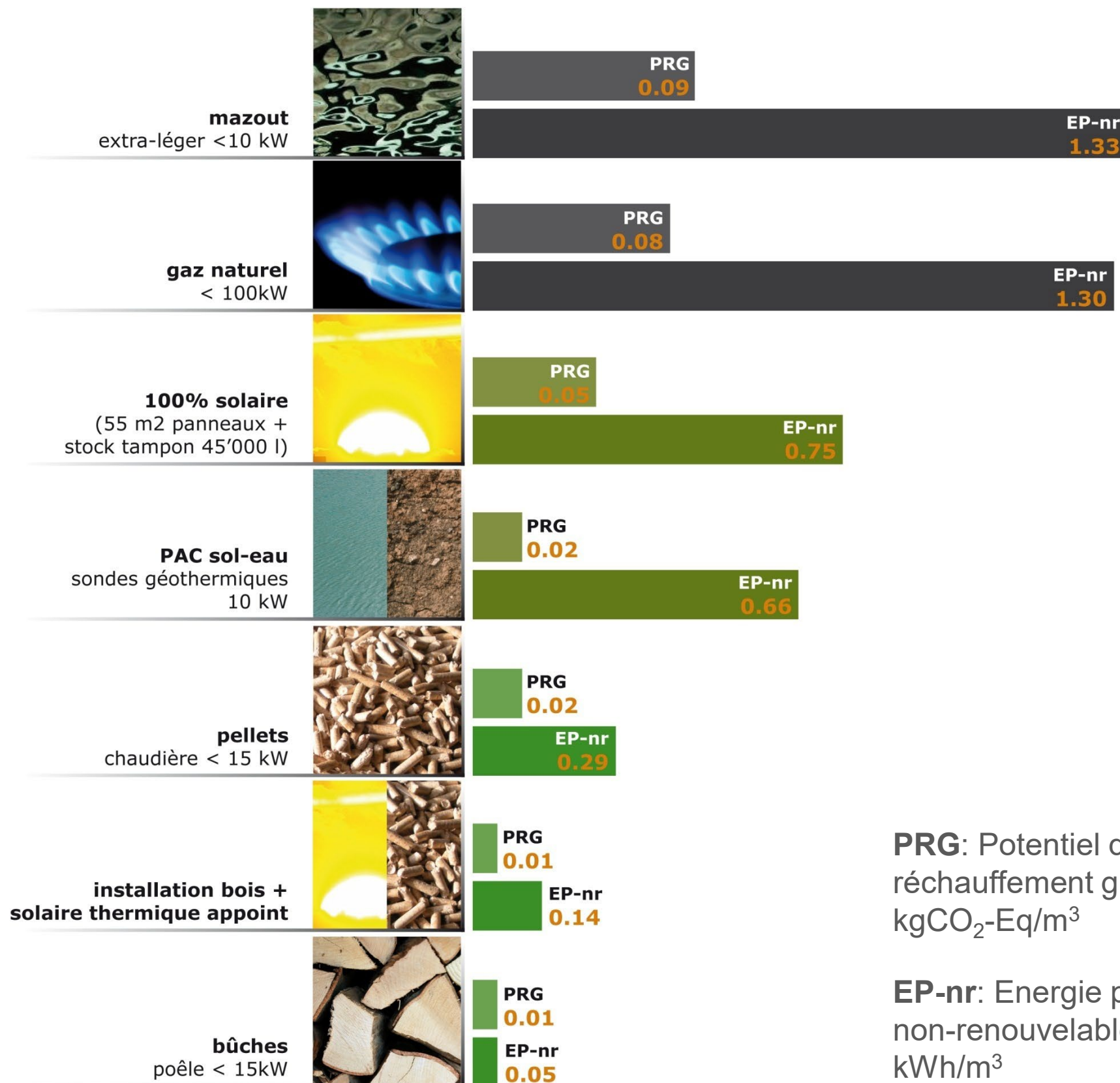
Matériaux

Enveloppe

**Technique**

**Système chauffage**

Entretien



**PRG:** Potentiel de réchauffement global en kgCO<sub>2</sub>-Eq/m<sup>3</sup>

**EP-nr:** Energie primaire non-renouvelable en kWh/m<sup>3</sup>



# panneaux solaires thermiques pour chauffage + ECS poêle à pellets hydraulique en appoint distribution par chauffage de sol

Lieu

Forme | Volume

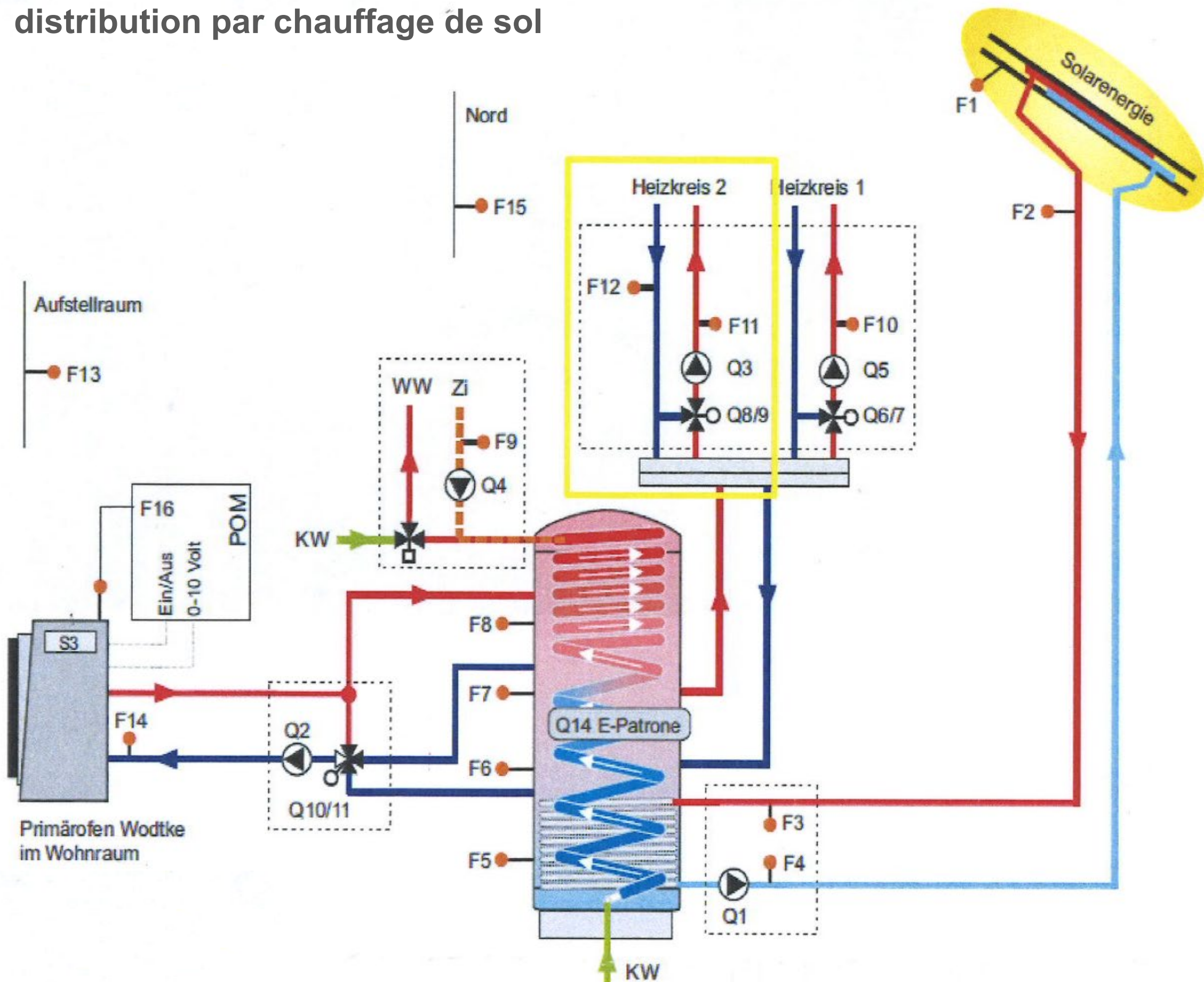
Matériaux

Enveloppe

**Technique**

Système chauffage  
(schema principe)

Entretien





# Installation solaire thermique 7.5m<sup>2</sup> absorbeurs

Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**

**Système chauffage  
solaire thermique**

Entretien





# Poêle à pellets hydraulique 13kW, modulant

Lieu

Forme | Volume

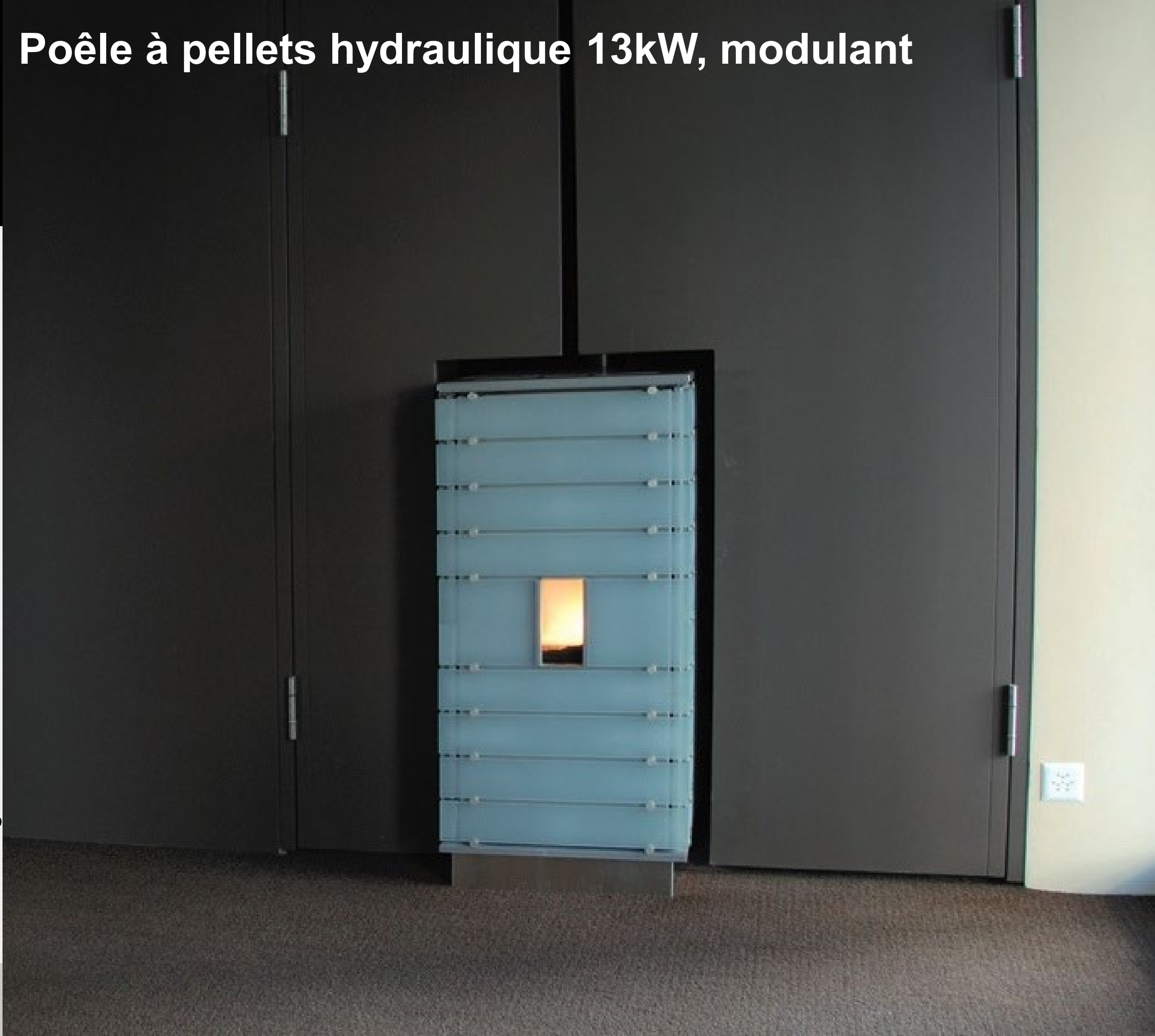
Matériaux

Enveloppe

**Technique**

**Système chauffage  
poêle à pellets hydro**

Entretien





# Accumulateur combiné 800litres

Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**  
**Accumulateur combiné**

Entretien





# Chauffage de sol avec thermostats par zones

Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**

**Système chauffage  
de sol + thermostats**

Entretien





# Impact environnemental électricité

Lieu

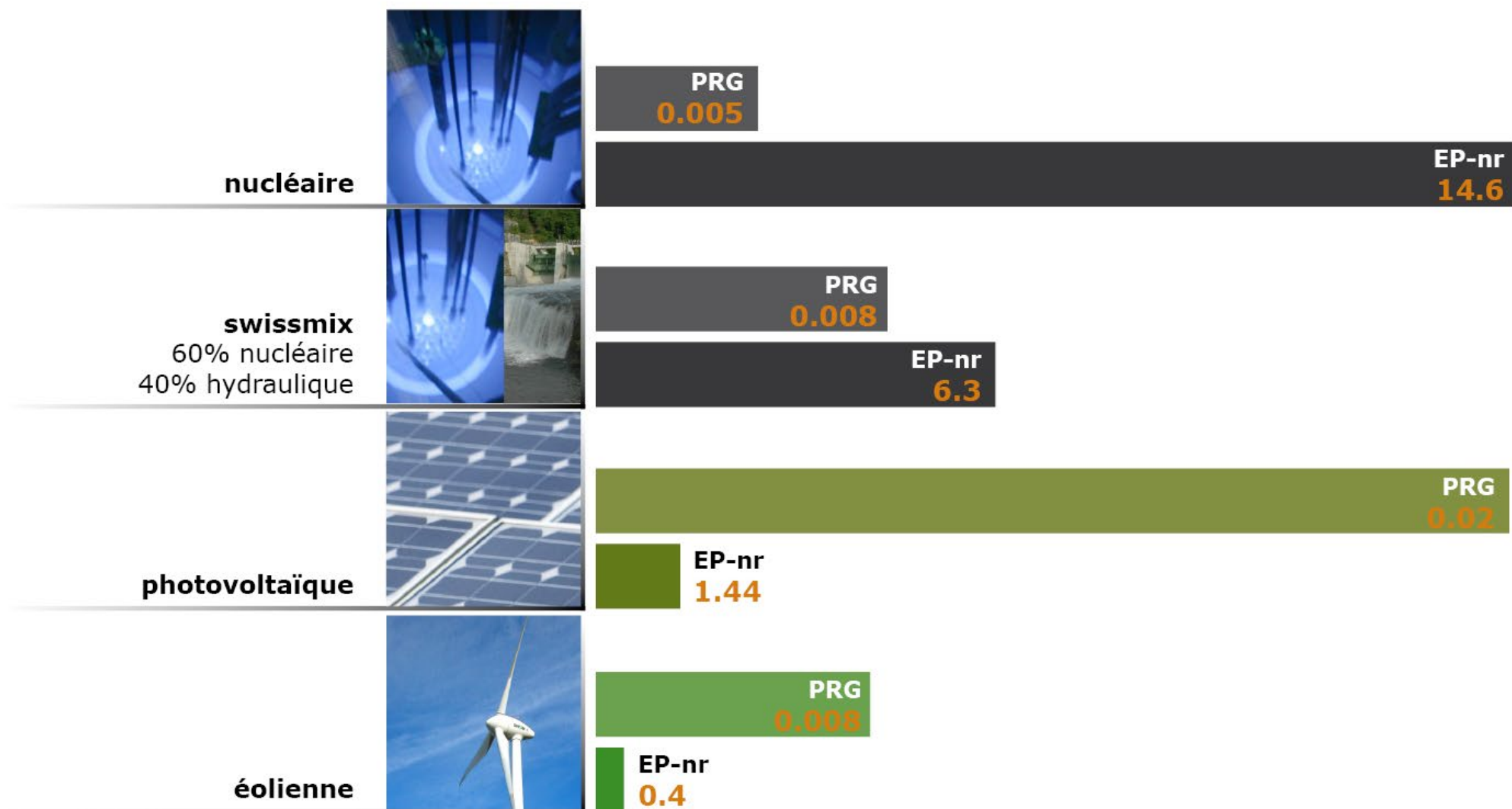
Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique  
électricité**

Entretien



**PRG:** Potentiel de réchauffement global en kgCO<sub>2</sub>-Eq/kWh

**EP-nr:** Energie primaire non-renouvelable en kWh



# Installation solaire photovoltaïque 27.7 kWp

Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**

Electricité solaire  
photovoltaïque

Entretien





Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**

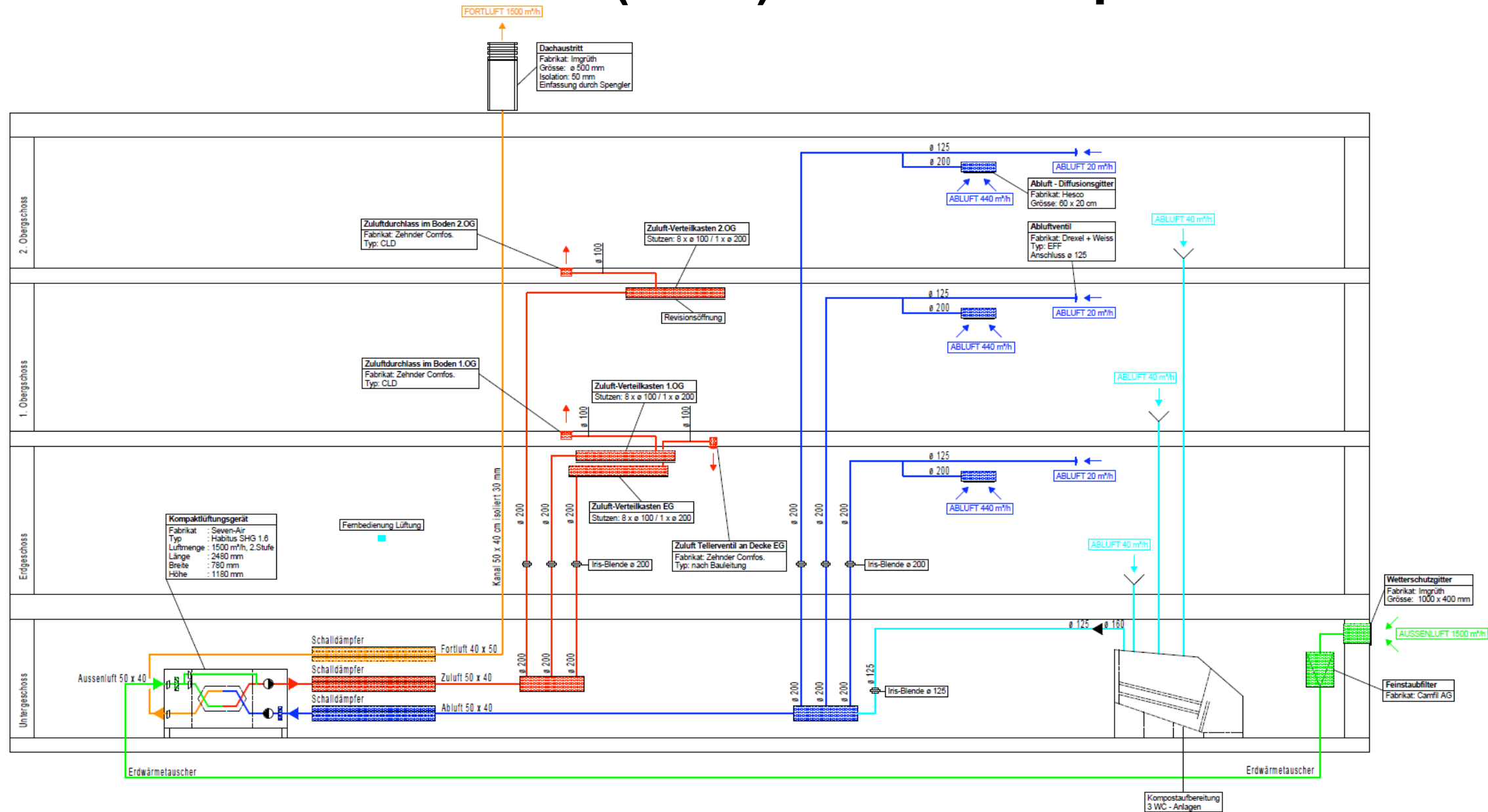
**Bornes de recharge  
véhicules électriques**

Entretien





# Double-flux 1'500m³/h (2 vit.) avec RC et puits canadien



Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

Technique

Ventilation double-flux avec RC

Entretien



Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**

**Ventilation double-  
flux avec RC**

Entretien





# Toilettes sans eau

Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**  
**Toilettes sèches**

Entretien





# Composteur

Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**  
Toilettes sèches

Entretien





Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**  
Récupération  
eau de pluie

Entretien





# Consommations mesurées

## Chauffage + ECS

- Energie solaire thermique
- Appoint pellets ~2.2 tonnes/an

## Eau potable

- ~21m<sup>3</sup>/an (~60 litres/jour)

## Electricité

- Consommation ~34'000 kWh/an (photovoltaïque non déduit)
- Production photovoltaïque ~27'000 kWh/an



Lieu

Forme | Volume

Matériaux

Enveloppe

**Technique**  
**Consommations**  
**mesurées**

Entretien



# Merci pour votre attention !



**Théo Perrelet**

**Effiteam Sàrl – Givisiez – 3.11.2020**

**LUTZ**  
architectes