



Information de base 2/2004

Editeur: Association Suisse de l'Industrie Gazière ASIG

Chaleur solaire, ventilation ou optimisation

Alternatives à la maison conforme aux lois sur l'énergie

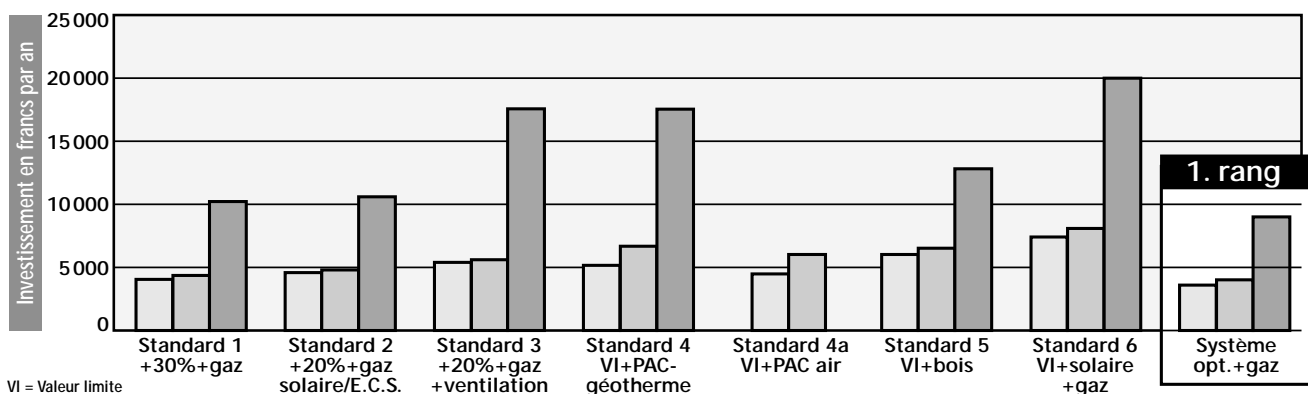
Les frais annuels plus bas d'un chauffage au gaz, comparés à ceux de la pompe à chaleur, permettent d'amortir en peu de temps le surplus de coûts d'une maison mieux isolée de 30% selon les exigences des lois sur l'énergie. On profite de la consommation inférieure d'énergie aussi longtemps que la maison existe: des frais d'énergie plus bas, un habitat plus confortable. Pour atteindre cet objectif, on peut se baser sur les performances individuelles comme sur les performances globales requises. Mais il existe aussi d'autres alternatives pour satisfaire aux lois sur l'énergie. (Listage cf. Information de base 1/2004)

Optimisation de l'enveloppe du bâtiment

Alors que la preuve selon la performance individuelle implique d'améliorer le coefficient U de tout élément de construction pris isolément de 30%, la performance globale (bilan énergétique selon SIA 380/1) laisse plus de liberté. Il est en particulier possible d'améliorer l'enveloppe là où le coût est moindre, donc par ex. le toit ou les murs extérieurs et par contre laisser en l'état des éléments de construction comme les fenêtres, où une amélioration du coefficient U coûterait davantage. En combinant une maison ainsi optimisée et un chauffage au gaz, on atteint le meilleur rapport utilisation/coûts (cf. exemples). Il est évidemment aussi possible de combiner une telle optimisation avec une utilisation de la chaleur environnementale, mais les frais annuels d'une maison pourvue d'installations additionnelles sont en tout cas plus élevés.

Comparaison de la rentabilité (Exemples page 2)

- Villa jumelle
- Villa indépendante
- Immeuble locatif 7 appartements



VI = Valeur limite

Soleil ou ventilation?

En combinant le chauffage au gaz et l'énergie solaire ou la ventilation mécanique contrôlée de l'appartement avec récupération de chaleur, les lois sur l'énergie permettent d'améliorer les coefficients U de l'enveloppe de 20% seulement au lieu de 30%, car ici on utilise de plus une «énergie gratuite». Pour une maison chauffée au gaz avec une isolation améliorée de 30%, la dépense annuelle d'énergie ne varie pas fortement, mais est 10–15 % inférieure à celle d'une maison conventionnelle avec pompe à chaleur.

L'énergie gratuite a un coût

L'utilisation des énergies gratuites exige des investissements supplémentaires et génère en outre une consommation supplémentaire d'énergie (pour les pompes dans le cas de chaleur solaire, pour les ventilateurs pour une ventilation contrôlée) dont il résulte automatiquement des frais annuels plus élevés. Avec la combinaison chauffage au gaz/chaleur solaire pour l'E.C.S., la hausse n'est pas si importante, mais elle est par contre plus importante pour la ventilation contrôlée. Par contre, si la chaleur solaire est aussi utilisée pour le chauffage, il en résulte les frais annuels les plus élevés de toutes les variantes, parce que les lois sur l'énergie prescrivent des surfaces minimales élevées déraisonnables (10% de la surface de référence énergétique) et ce faisant tuent l'utilisation de la chaleur solaire – on voit ici à nouveau l'idée majeure de toutes ces lois: promotion de la pompe à chaleur électrique.

Il faut cependant considérer qu'à l'exception des frais d'exploitation, le prix de l'énergie gratuite demeure à long terme inchangé, alors que le niveau de prix actuel d'aucun agent énergétique ne peut être garanti sur toute la durée d'amortissement de l'installation. Dans le cas de la ventilation contrôlée s'ajoute l'aspect du confort – il ne faut plus manuellement aérer régulièrement – un fait que chaque maître d'ouvrage pondère différemment. Avec la ventilation mécanique on récupère outre la chaleur aussi l'humidité, et la maison est encore plus confortable.

Exemples:

Besoins en kWh/a

Villa jumelle, SRE 271 m³, murs extérieurs 125 m², toit 117 m², sol 117 m², preuve de performance individuelle et globale

Pertes par transmission	19045	20852	20852	24315	24315	24315	24315	19271
Pertes par infiltration d'air	5872	5872	3388	5872	5872	5872	5872	5872
Gains utiles	12496	14002	12346	13249	13249	13249	13249	12496
Besoins calorifiques (Qc)	12421	12722	11894	16938	16938	16938	16938	12647
Besoins thermiques E.C.S. (Qecs)	3388	3388	3388	3388	3388	3388	3388	3388
Pertes distribution de chaleur	621	621	621	621	621	621	621	621
Pertes distribution E.C.S.	847	847	847	847	847	847	847	847
Rendement chaleur solaire	0	4000	0	0	0	0	7000	0
A couvrir par le système de production de chaleur								
Chaleur ambiante	12786	10438	12270	5487	7981	20657	12589	13008
E.C.S.	4321	2990	4321	1460	2117	5646	1992	4321
% de la référence	99%	77%	96%	40%	58%	152%	84%	100%
	Chauff. au gaz	Gaz/solaire/E.C.S.	Gaz/ventilation	PAC/sondes géotherm.	PAC air	Bois	Gaz/sol./chauff.E.C.S.	Gaz/system/optim.
Standard d'isolation/Valeur limite (VI)	+30%	+20%	+20%	VI	VI	VI	VI	Optimisé

Villa indépendante, SRE 317 m², murs extérieurs 219 m², toit 212 m², sol 112 m², preuve de performance individuelle et globale

Pertes par transmission	26329	29234	29234	34342	34342	34342	34342	25448
Pertes par infiltration d'air	6956	6956	3963	6956	6956	6956	6956	6956
Gains utiles	14969	15410	15058	15938	15938	15938	15938	14881
Besoins calorifiques (Qc)	18316	20781	18139	25360	25360	25360	25360	17523
Besoins thermiques E.C.S. (Qecs)	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051
Pertes distribution de chaleur	916	916	916	916	916	916	916	916
Pertes distribution E.C.S.	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013
Rendement chaleur solaire	0	4500	0	0	0	0	8000	0
A couvrir par le système de production de chaleur								
Chaleur ambiante	18854	18298	18682	8211	11944	30913	20475	18077
E.C.S.	5167	3669	5167	1746	2532	6751	2505	5167
% de la référence	103%	95%	103%	43%	62%	162%	99%	100%
	Chauff. au gaz	Gaz/solaire/E.C.S.	Gaz/ventilation	PAC/sondes géotherm.	PAC air	Bois	Gaz/sol./chauff.E.C.S.	
Standard d'isolation/Valeur limite (VI)	+30%	+20%	+20%	VI	VI	VI	VI	Optimisé

Immeuble locatif 7 app., SRE 1095 m², mur extérieur 580 m², toit 286 m², sol 286 m², seulement performance globale

Pertes par transmission	75129	83038	83038	97333		97333	97333	74217
Pertes par infiltration d'air	26158	26158	18858	26158		26158	26158	26158
Gains utiles	56271	57488	56271	59921		59921	59921	55967
Besoins calorifiques (Qc)	45017	51708	45625	63571		63571	63571	44408
Besoins thermiques E.C.S. (Qecs)	22813	22813	22813	22813		22813	22813	22813
Pertes distribution de chaleur	2251	2251	2251	2251		2251	2251	2251
Pertes distribution E.C.S.	5703	5703	5703	5703		5703	5703	5703
Rendement chaleur solaire	0	15000	0	0		0	27500	0
A couvrir par le système de production de chaleur								
Chaleur ambiante	46341	42990	46937	20569		77437	46360	45744
E.C.S.	29098	24107	29098	9833		38021	19949	29098
% de la référence	101%	90%	102%	41%		154%	89%	100%
	Chauff. au gaz	Gaz/solaire/E.C.S.	Gaz/ventilation	PAC/sondes géotherm.	PAC air	Bois	Gaz/sol./chauff.E.C.S.	
Standard d'isolation/Valeur limite (VI)	+30%	+20%	+20%	VI	VI	VI	VI	Optimisé
	