La pompe à chaleur comme solution de substitution

Autor(en): **Rognon, Fabrice**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **99 (2008)**

Heft 8

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-855853

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

La pompe à chaleur comme solution de substitution

Renforcer la production d'électricité indigène et diminuer les émissions de CO_2

Si l'on produit l'électricité nécessaire à 300 000 pompes à chaleur supplémentaires par une centrale à gaz à cycle combiné et 10 000 cogénérations, on peut simultanément augmenter la production d'électricité de 10% et réduire les émissions de CO_2 de 20% chaque année.

Depuis 1992, l'Office fédéral de l'énergie agit avec succès dans la promotion des pompes à chaleur. Ce moyen de chauffage utilise 65% à 80% d'énergie renouvelable puisée dans l'environnement (air, sol, eaux de surface ou souterraines). Pour 100% de chaleur utile, les pompes à chaleur utilisent 20% à 35% d'électricité.

Fabrice Rognon

Le Conseil fédéral a clairement mentionné le recours à des centrales à gaz à cycle combiné ou à des unités de cogénération pour faire face au manque de production d'électricité qui apparaîtra vers 2020 si rien n'est entrepris dès à présent. Cependant, ces systèmes émettent du CO_2 alors que la Suisse s'est engagée à réduire ses émissions de 10% par rapport à 1990. Contradiction? Non, ces deux problèmes ne sont en fait que les deux aspects d'une solution qui se nomme substitution!

Chauffage = moitié du CO_2 en Suisse

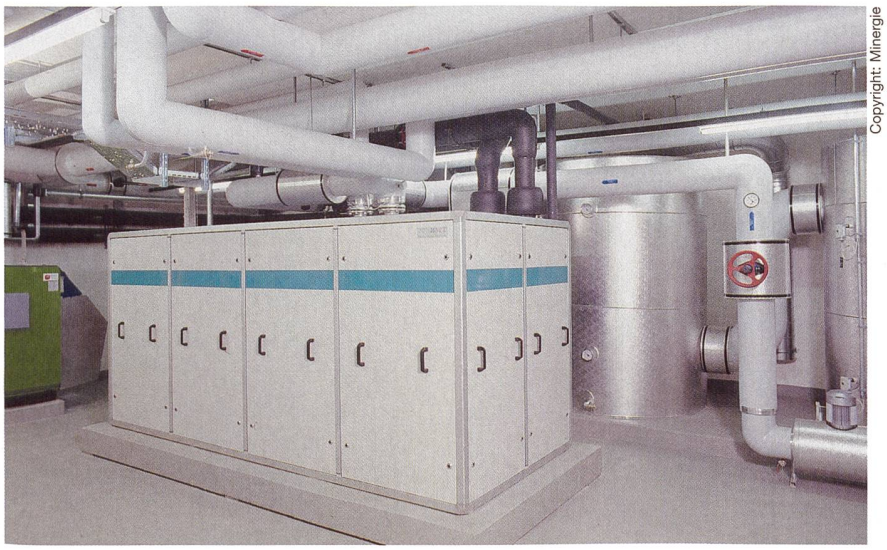
Dans le débat actuel autour de la réduction des émissions de CO_2 en Suisse, un domaine est passé sous silence: la chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. La Suisse compte un million de chaudières à mazout et à gaz qui émettent par an plus de 20 millions de tonnes de CO_2, soit presque la moitié de toutes nos émissions. Chaque année, environ 50 000 chauffages sont partiellement ou totalement rénovés. Malheureusement, dans la plupart des cas, le choix se porte sur le même système ou composant pour des raisons de coûts d'investissement, d'information insuffisante et de commodité. Ainsi, les chaudières à mazout et à gaz représentent toujours plus de 90% du marché de la rénovation.

Lexique

Pompe à chaleur: machine qui prélève de l'énergie à basse température dans l'environnement (air, sous-sol, eaux de surface) et l'élève à une température utile.

Centrale à gaz à cycle combiné: installation de production d'électricité constituée d'une turbine à gaz (réacteur d'avion) qui entraîne un générateur et produit de l'électricité. La chaleur des gaz d'échappement à 850 °C sert à faire de la vapeur qui est ensuite détendue dans une turbine entraînant un deuxième générateur d'électricité.

Cogénération: installation de production simultanée de chaleur et d'électricité. Les plus répandues se basent sur le moteur à combustion qui entraîne un générateur. L'énergie de l'eau chaude du circuit de refroidissement et des gaz d'échappement est aussi utilisée pour du chauffage ou de l'eau chaude sanitaire.

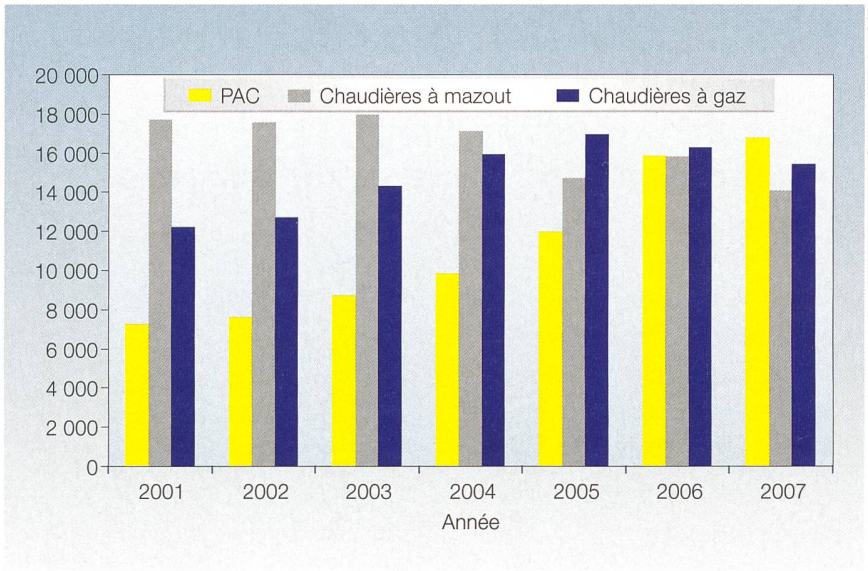


Copyright: Minergie

La pompe à chaleur puise 65% à 80% d'énergie dans l'environnement (air, sol, eaux de surface ou souterraines) pour produire 100% de chaleur utile.

Substitution par des pompes à chaleur

Au rythme actuel, 500 000 chauffages peuvent donc être rénovés en 10 ans. Selon les hypothèses retenues, les 500 000 chauffages à renouveler se répartiront différemment entre les technologies disponibles. Prenons le cas extrême dans lequel nous admettons 300 000 pompes à chaleur et 200 000 chaudières à bois et installations solaires thermiques. Après 10 ans, le parc de chauffage aura évolué permettant de tirer un bilan des émissions de CO_2 et de la consommation d'électricité. La réduction par les chauffages rénovés représente dans cet exemple 9 millions de tonnes de CO_2 par an. En parallèle, l'isolation des bâtiments sera améliorée, ce qui représente une économie de 2 millions de tonnes de CO_2 par an. La réduction totale atteint donc 11 millions de tonnes de CO_2 par an en 2020.



Sources: Procal et GSP

Le nombre d'unités installées de pompes à chaleur a dépassé en 2007 celui des chaudières à mazout et à gaz.

remplacement de chaudières à mazout ou à gaz.

Ainsi, en remplaçant les chauffages actuels à mazout et à gaz par des chauffages à énergies renouvelables et des cogénérations fossiles, la production indigène d'électricité peut augmenter de 6,3 TWh, soit de 10%, et les émissions de CO_2 peuvent être réduites de 20% par an. Au rythme actuel des rénovations, l'évolution du parc d'installations de chauffage pourrait être accomplie vers 2020.

Informations sur l'auteur

Fabrice Rognon est responsable du domaine Pompes à chaleur, CCF, froid à l'Office fédéral de l'énergie depuis 1993. Il est diplômé ingénieur mécanicien de l'EPFZ.

Statistiques du chauffage: on dénombrait à fin 2006 en Suisse 1 400 000 chauffages dont 800 000 chaudières à mazout, 200 000 chaudières à gaz, 170 000 chauffages électriques directs dans des habitats permanents (pas de chalets ni résidences secondaires), 110 000 pompes à chaleur, 100 000 chauffages au bois et 20 000 autres.

Consommation d'électricité, en % de la consommation (2006):
- 170 000 chauffages électriques = 6% (uniquement logements et maisons habités en permanence donc sans les chalets et appartements de vacances)
- chauffe-eaux électriques = 4%
- 112 800 pompes à chaleur = 1,5%
- appareils électroménagers = 13%
- éclairage = 13%

Emissions de CO_2 pour produire 1 kWh de chaleur ou d'eau chaude sanitaire:
- 220 grammes de CO_2 pour une chaudière à gaz
- 300 grammes de CO_2 pour une chaudière à mazout
- 50 à 150 grammes de CO_2 pour une pompe à chaleur alimentée par l'électricité d'une centrale a gaz à cycle combiné ou d'une cogénération, selon le type de bâtiment et la source de chaleur.

Production avec un bilan CO_2 favorable

En admettant le renforcement de la production indigène d'électricité par l'installation d'une centrale à gaz à cycle combiné et de 10 000 cogénérations, ou de 13 000 cogénérations, pour produire 8,6 TWh d'électricité, les émissions de CO_2 augmentent de 2,5 millions de tonnes. Or la réduction grâce au recours accru aux énergies renouvelables dans les chauffages et à de meilleurs bâtiments s'élève à 11 millions de tonnes. La réduction nette est de 8,5 millions de tonnes par an. Elle correspond aux 20% de réduction annoncés par la Suisse à la conférence sur le climat de Bali en décembre 2007. Après soustraction des 2,3 TWh nécessaires à l'entraînement des pompes à chaleur supplémentaires, on obtient 6,3 TWh d'électricité à injecter dans le réseau, soit un peu plus de 10% de la consommation annuelle. En outre, le remplacement des 170 000 chauffages électriques à résistances par des pompes à chaleur et des chaudières à bois pourrait libérer 3 TWh supplémentaires, soit pour le réseau soit pour d'autres pompes à chaleur en

Zusammenfassung

Die Wärmepumpe als Ersatzlösung

Die einheimische Stromproduktion stärken und den CO_2-Ausstoss senken. Wenn man den Strom, den es für den Betrieb von 300 000 zusätzlichen Wärmepumpen braucht, in einem Gaskombikraftwerk und mit 10 000 Wärmekraftkopplungen produziert, kann die Stromproduktion dabei um 10 Prozent gesteigert und der CO_2-Ausstoss um 20 Prozent gesenkt werden – jedes Jahr.

ECG – PARTNER DER ENERGIEWIRTSCHAFT
ECG THE ENERGY CONSULTING GROUP
www.the-ecgroup.com