

REEMPLACEMENT DES CHAUFFAGES ÉLECTRIQUES

GUIDE POUR
UNE RÉNOVATION
RÉUSSIE



suisse énergie

Notre engagement : notre futur.



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

A woman with blonde hair, wearing a blue and white striped scarf, is looking out a window. The background shows a window with white frames and light coming through. The text is overlaid on the right side of the image.

**LES CHAUFFAGES
ÉLECTRIQUES NE SONT
PLUS ADAPTÉS À NOTRE
ÉPOQUE. LE PRÉSENT
GUIDE ILLUSTRÉ LES
DIFFÉRENTS SYSTÈMES
EXISTANTS ET MONTRE
COMMENT ADOPTER
UN SYSTÈME PLUS
EFFICACE.**

L'exploitation efficace de l'énergie électrique compte parmi les défis les plus actuels : elle est la condition nécessaire à l'approvisionnement sûr et économique de notre pays en électricité. Le remplacement des chauffages électriques à résistances utilisés pour la production de chaleur ambiante représente une étape importante de la réalisation de cet objectif. L'interdiction de ces appareils (y compris de ceux qui sont déjà installés) fait actuellement l'objet d'une discussion politique.

Les chauffages électriques devront, tôt ou tard, être remplacés en raison de leur ancienneté : avec l'installation d'un nouveau système de chauffage, p. ex. d'un chauffage par pompe à chaleur, grâce auquel il est possible d'économiser entre deux tiers et trois quarts de l'énergie de chauffage, les charges diminuent nettement et la valeur du bâtiment augmente.

Chaque bâtiment est unique. Les recommandations qui figurent dans cette brochure doivent être adaptées aux exigences particulières de l'objet. Les informations relatives aux possibilités d'économie et aux tarifs ne sont données qu'à titre indicatif et peuvent grandement diverger dans certains cas.

SUISSEENERGIE

SuisseEnergie est le programme qui permet à la Confédération, aux cantons, aux communes, à l'économie et aux associations d'œuvrer conjointement à la réalisation d'objectifs énergétiques et climatiques au niveau national.

SuisseEnergie constitue la plateforme centrale qui informe, sensibilise, met en réseau et coordonne les différents acteurs. Elle encourage aussi les échanges de savoir-faire. La direction opérationnelle de SuisseEnergie est du ressort de l'Office fédéral de l'énergie. Elle joue un rôle déterminant dans la Stratégie énergétique 2050. SuisseEnergie finance et accompagne des projets de partenaires du secteur public et privé qui soutiennent des mesures selon le concept détaillé 2013-2020.

RAISONS DE FAIRE REMPLACER VOTRE SYSTÈME DE CHAUFFAGE

- S'engager sur la bonne voie avec la politique énergétique 8
- Moins d'électricité pour autant de confort –
maintien de la valeur des biens fonciers 10

PRÉSENTATION DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

- Accumulateur électrique centralisé 16
- Accumulateurs électriques décentralisés 17
- Chauffage électrique direct et chauffage électrique
à infrarouges 18
- Chauffage électrique au sol (« tapis chauffant électrique ») 19
- Radiateurs électriques soufflants 20
- Prescriptions énergétiques dans le bâtiment –
ce qu'il faut également prendre en compte 22

VERS UN SYSTÈME DE CHAUFFAGE EFFICACE

- Le remplacement du chauffage en quatre étapes 26
- Présentation des systèmes de chauffage –
les énergies renouvelables en première ligne 30
- Rénover le système de chauffage de l'eau 32
- Astuces pratiques 34
- Calcul des économies réalisables lors du remplacement
du chauffage – estimation des coûts 36

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Services de l'énergie 38
- Pour en savoir plus 40



**LA CONFÉDÉRATION
ET LES CANTONS
S'ENGAGENT À EXPLOI-
TER L'ÉLECTRICITÉ DE
MANIÈRE EFFICACE ET
ÉCONOMIQUE. DANS CE
CONTEXTE, L'ABAN-
DON DE LA CHALEUR
DE SOURCE PUREMENT
ÉLECTRIQUE EST UNE
ÉTAPE IMPORTANTE.**

RAISONS DE FAIRE REMPLACER VOTRE SYSTÈME DE CHAUFFAGE

S'ENGAGER SUR LA BONNE VOIE AVEC LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE

EFFICACITÉ

Pour fonctionner, les chauffages électriques ont besoin, comparativement à la pompe à chaleur, de beaucoup plus d'énergie électrique. L'installation de ces appareils n'est plus justifiée en raison de leur faible efficacité énergétique.

RECOURS AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES

L'utilisation des énergies renouvelables peut et doit être envisagée, en particulier pour chauffer les locaux et l'eau.

RESSOURCE RARE

L'électricité produite de manière écologique est une ressource rare et précieuse, qui n'est disponible qu'en quantité limitée, en particulier pendant la période de chauffe. Les centrales électriques produisent davantage d'électricité grâce aux combustibles fossiles principalement en hiver.

AGENT ÉNERGÉTIQUE HAUT DE GAMME

L'électricité est une forme d'énergie de très grande qualité. Il est vraiment dommage de l'utiliser pour le chauffage.

RENTABILITÉ

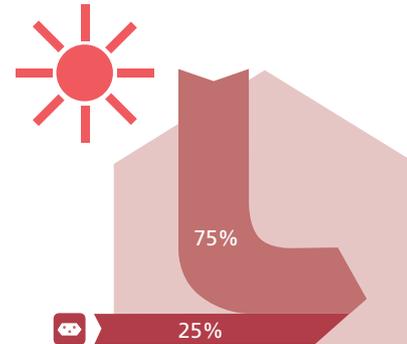
Le remplacement des chauffages électriques par des systèmes de chauffage plus efficaces est rentable quand on choisit les bonnes mesures. En outre, diverses centrales électriques discutent actuellement d'une suppression du tarif bon marché appliqué la nuit.

AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE

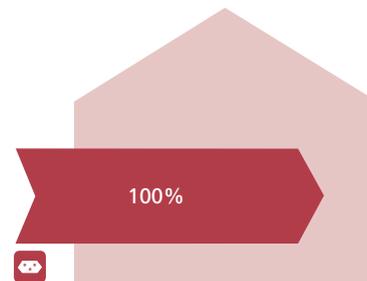
Avec la mise en place d'appareils électriques performants et l'abandon des chauffages électriques, nous permettons à notre pays de devenir moins dépendant de l'électricité importée de l'étranger.

EXPLOITATION DU RÉSEAU

Le réglage des pompes à chaleur permet de réduire les pics de consommation sur le réseau électrique.



Pompe à chaleur avec chauffage au sol



Chauffage électrique

L'installation de nouveaux chauffages électriques n'est déjà plus autorisée dans la plupart des cantons.

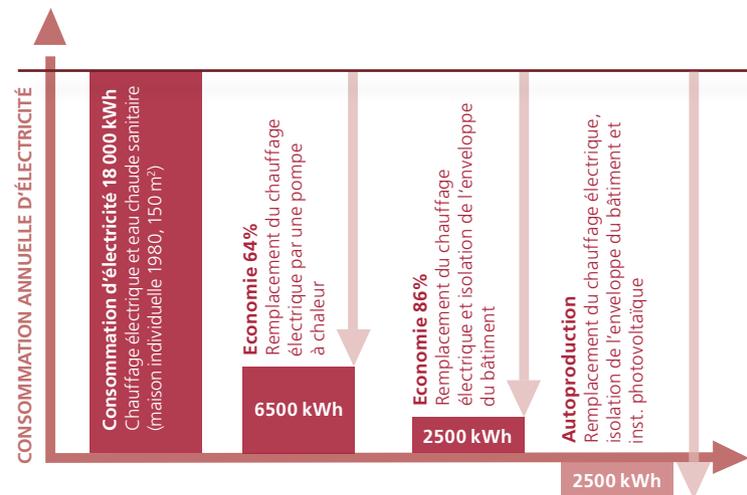
Les chauffages électriques à infrarouges font partie des chauffages électriques et ne sont pas autorisés non plus.

Certains cantons permettent encore le remplacement de quelques chauffages électriques dans les bâtiments existants. Une interdiction formelle de ces appareils est envisagée.

MOINS D'ÉLECTRICITÉ POUR AUTANT DE CONFORT – MAINTIEN DE LA VALEUR DES BIENS FONCIERS

LES CHAUFFAGES ÉLECTRIQUES NE SONT PLUS ADAPTÉS À LA PRODUCTION DE CHALEUR DANS LES BÂTIMENTS. AVEC UN NOUVEAU SYSTÈME DE CHAUFFAGE EFFICACE, LES COÛTS ÉNERGÉTIQUES ET D'EXPLOITATION PEUVENT RESTER BAS.

- L'utilisation d'un système de chauffage adapté augmente la valeur des biens fonciers.
- Avoir un système de chauffage qui utilise les énergies renouvelables et ne rejette pas de CO₂ permet de vivre confortablement tout en ayant la conscience tranquille.
- Une faible consommation d'énergie fait baisser les charges.
- L'électricité étant une ressource rare, il faut obligatoirement s'attendre à une augmentation des prix à long terme.
- Divers cantons, ainsi que certains producteurs d'énergie (centrales électriques), octroient des contributions financières pour le remplacement des chauffages électriques.
- Une interdiction des chauffages électriques est actuellement en cours de discussion. C'est pourquoi la valeur de revente des bâtiments équipés de ce type d'appareils n'est pas bonne.
- Se débarrasser de ces appareils permet de réduire les vagues électromagnétiques, appelées électrosmog, dans les pièces à vivre.
- Si on utilise une pompe à chaleur à sondes géothermiques, il est possible de jouir d'encore plus de confort avec un système de refroidissement naturel (freecooling).



DE NOMBREUX EXEMPLES DE RÉNOVATION
MONTRENT QUE LE REMPLACEMENT DES
CHAUFFAGES ÉLECTRIQUES EST ÉCONOMIQUE :
LES ÉCONOMIES RÉALISÉES (ÉNERGIE, IMPÔTS,
CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES) SONT EN EFFET
PLUS IMPORTANTES QUE LES DÉPENSES
(INVESTISSEMENT, INTÉRÊTS).





**ON TROUVE SUR
LE MARCHÉ DIFFÉRENTS
SYSTÈMES DE CHAUFFAGE
ÉLECTRIQUE, QUI SE DIS-
TINGUENT PAR LEUR MODE
DE FONCTIONNEMENT
DIFFÉRENT. POUR
CHACUN D'EUX, DES PRES-
CRIPTIONS SPÉCIFIQUES
S'APPLIQUENT. IL FAUT
TOUTEFOIS SAVOIR QU'ILS
CONSOMMENT TOUS DE
L'ÉLECTRICITÉ DE
MANIÈRE INEFFICACE.**

PRÉSENTATION DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

ACCUMULATEUR ÉLECTRIQUE CENTRALISÉ

FONCTIONNEMENT

Les installations de chauffage avec accumulateur électrique centralisé disposent d'un système de répartition de la chaleur (en général un chauffage au sol). L'accumulateur est chargé majoritairement à partir d'électricité produite pendant la nuit. Lorsque la chaleur disponible dans l'accumulateur ne suffit pas à couvrir les besoins journaliers, le chauffage est assuré par de l'électricité supplémentaire.

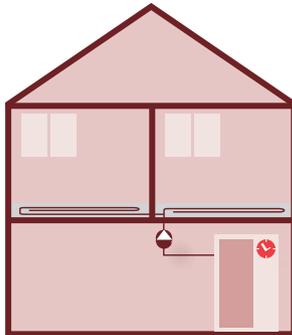
PRESCRIPTIONS ÉNERGÉTIQUES

(PRENDRE EN COMPTE LES DIVERGENCES AU NIVEAU CANTONAL)

L'installation d'accumulateurs électriques centralisés n'est pas autorisée dans les nouvelles constructions. Le remplacement d'appareils défectueux n'est pas permis non plus. Une interdiction des accumulateurs centralisés (les appareils existants devraient alors être remplacés dans un certain délai) est actuellement discutée au niveau politique.

RECOMMANDATIONS

Ce système de répartition de la chaleur est idéalement adapté à l'installation d'une pompe à chaleur. Le remplacement de l'accumulateur centralisé par une pompe à chaleur est en outre rentable : les économies réalisées grâce à la réduction de la consommation d'électricité permettent d'amortir les coûts d'investissement.



ACCUMULATEURS ÉLECTRIQUES DÉCENTRALISÉS

FONCTIONNEMENT

Les accumulateurs électriques décentralisés sont placés dans chaque pièce et ne disposent d'aucun système de répartition de la chaleur. Les appareils utilisent majoritairement l'électricité bon marché produite pendant la nuit et stockée dans l'appareil sous forme de chaleur. La diffusion de la chaleur s'effectue par le biais d'un ventilateur commandé par une minuterie. En fonction de la température extérieure et du niveau de chargement de l'accumulateur, le chauffage de la pièce est complété par un système de chauffage direct.

PRESCRIPTIONS ÉNERGÉTIQUES

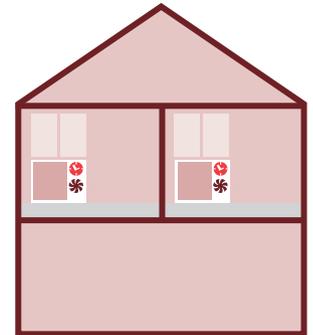
(PRENDRE EN COMPTE LES DIVERGENCES AU NIVEAU CANTONAL)

La mise en place de chauffages électriques décentralisés n'est pas autorisée dans les nouvelles constructions. Par contre, les appareils déjà installés peuvent pour le moment être soit remplacés soit réparés.

RECOMMANDATIONS

La réparation d'appareils défectueux est de plus en plus difficile ou possible uniquement dans certains cas. C'est pourquoi il ne faut pas attendre que les appareils tombent en panne, mais les faire remplacer à temps.

La mise en place d'un nouveau système de chauffage s'effectue idéalement au moment de la rénovation d'un bâtiment. Il est plus économique et plus simple d'installer un système de répartition de la chaleur à ce moment-là.



CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DIRECT ET CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE À INFRAROUGES

FONCTIONNEMENT

Les chauffages électriques directs et les chauffages électriques à infrarouges diffusent une partie de l'énergie thermique sous forme de chaleur rayonnante, ce qui est partiellement problématique pour le confort. L'électricité bon marché disponible pendant la nuit n'est pas utilisée en raison de l'absence d'accumulateur.

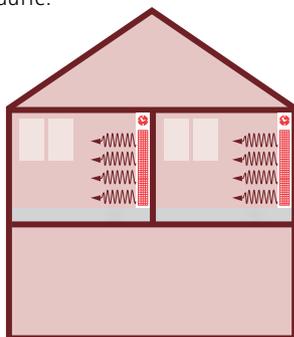
PRESCRIPTIONS ÉNERGÉTIQUES

(PRENDRE EN COMPTE LES DIVERGENCES AU NIVEAU CANTONAL)

L'installation de nouveaux chauffages directs pour chauffer des bâtiments n'est autorisée ni dans les nouvelles constructions ni dans les bâtiments rénovés. Cette prescription s'applique également lorsque l'on produit sa propre électricité avec une installation photovoltaïque. Les appareils défectueux peuvent toutefois être remplacés. Certains chauffages à infrarouges sont autorisés si le but est d'améliorer le confort.

RECOMMANDATIONS

La réparation d'appareils défectueux est difficile et ne vaut pas la peine en général. C'est pourquoi il ne faut pas attendre que les appareils tombent en panne, mais les faire remplacer à temps. La mise en place d'un nouveau système de chauffage s'effectue idéalement au moment de la rénovation d'un bâtiment. Il est plus économique et plus simple d'installer un système de répartition de la chaleur à ce moment-là. Certains appareils utilisés uniquement dans le but d'améliorer le confort (p. ex. sous forme de chauffe-serviettes) doivent impérativement être éteints en dehors de la période de chauffe.



CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE AU SOL (« TAPIS CHAUFFANT ÉLECTRIQUE »)

FONCTIONNEMENT

Les chauffages électriques au sol convertissent l'électricité directement en chaleur. Le stockage de l'énergie n'est que partiellement possible. La chaleur produite est chère parce que la plus grande part de l'approvisionnement en énergie s'effectue aux heures pleines.

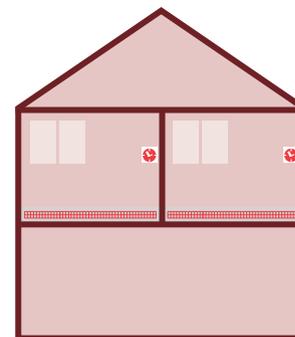
PRESCRIPTIONS ÉNERGÉTIQUES

(PRENDRE EN COMPTE LES DIVERGENCES AU NIVEAU CANTONAL)

Les chauffages électriques au sol sont considérés comme des chauffages directs et ne sont autorisés comme chauffage de bâtiments ni dans les nouvelles constructions ni dans les bâtiments rénovés.

RECOMMANDATIONS

La réparation d'appareils défectueux est difficile et ne vaut pas la peine en général. C'est pourquoi il ne faut pas attendre que les appareils tombent en panne, mais les faire remplacer à temps. La mise en place d'un nouveau système de chauffage s'effectue idéalement au moment de la rénovation d'un bâtiment. Il est plus économique et plus simple d'installer un système de répartition de la chaleur à ce moment-là.



RADIATEURS ÉLECTRIQUES SOUFLANTS

FONCTIONNEMENT

Les radiateurs électriques soufflants réchauffent l'air et diffusent la chaleur par le biais d'un ventilateur.

L'électricité bon marché disponible pendant la nuit n'est pas utilisée en raison de l'absence d'accumulateur.

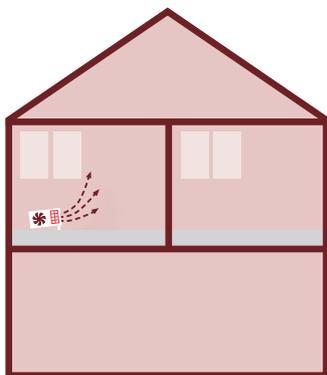
PRESCRIPTIONS ÉNERGÉTIQUES

Les appareils de chauffage électriques enfichables ne sont pas concernés par les prescriptions énergétiques cantonales.

RECOMMANDATIONS

Il convient de renoncer à utiliser des radiateurs électriques soufflants sur le long terme parce que la consommation d'énergie est élevée et le coût énergétique considérable.

L'utilisation ciblée et limitée dans le temps d'un radiateur électrique soufflant peut être intéressante si on abandonne l'idée de chauffer tout un bâtiment par ce biais (p. ex. salle de classe hors période de cours).



PRESCRIPTIONS ÉNERGÉTIQUES DANS LE BÂTIMENT – CE QU’IL FAUT ÉGALEMENT PRENDRE EN COMPTE

LES CHAUFFAGES À INFRAROUGES SONT-ILS PLUS EFFICACES QUE LES POMPES À CHALEUR ?

Non, les chauffages à infrarouges sont beaucoup moins efficaces que les pompes à chaleur. Cela est dû au fait que la pompe à chaleur tire 60 à 80% de l'énergie thermique de l'air ambiant. Les économies au niveau de l'émission de chaleur par rayonnement est négligeable en ce qui concerne la performance énergétique.

LES CHAUFFAGES À INFRAROUGES SONT-ILS INTERDITS ?

Les chauffages à infrarouges sont des chauffages électriques directs et sont par conséquent soumis aux mêmes prescriptions légales. La pose de nouveaux chauffages est donc interdite dans la plupart des cantons.

LES CHAUFFE-SERVIETTES ÉLECTRIQUES SONT-ILS INTERDITS ?

Non.

LES CHAUFFAGES ÉLECTRIQUES SONT-ILS AUTORISÉS QUAND ON PRODUIT DE L'ÉLECTRICITÉ AVEC SA PROPRE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE ?

Lorsque l'installation d'un chauffage électrique n'est pas autorisée, la production d'électricité avec une installation photovoltaïque ne change rien.

Cela peut également se justifier d'un point de vue énergétique : l'électricité utilisée pour le chauffage électrique est surtout nécessaire en hiver alors que l'installation photovoltaïque produit de l'électricité principalement en été.

LES CHAUFFAGES ÉLECTRIQUES SONT-ILS AUTORISÉS DANS LES HABITATIONS À BASSE CONSOMMATION D'ÉNERGIE OU LES HABITATIONS PASSIVES ?

Des appareils efficaces pour le chauffage des bâtiments ayant des besoins moindres en puissance calorifique sont disponibles sur le marché. L'utilisation d'appareils de chauffage électriques est par conséquent interdite dans ces bâtiments.

EST-IL NÉCESSAIRE DE PRÉVOIR UN CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DE SECOURS DANS LE CADRE DE L'UTILISATION D'UNE POMPE À CHALEUR ?

Les pompes à chaleur modernes (y compris celles qui absorbent la chaleur environnante de l'air) fonctionnent sans thermoplongeur complémentaire, même par températures très froides. Rien qu'un seul thermoplongeur électrique peut être à l'origine d'une consommation d'électricité anormalement élevée.

QUELLES SONT LES RÈGLES À RESPECTER DANS LES MAISONS DE VACANCES ?

Les maisons et les appartements de vacances qui ne sont occupés qu'occasionnellement, doivent être équipés d'un système télécommandé (p. ex. par téléphone, Internet, SMS). On doit pouvoir l'utiliser pour baisser la température des pièces. Ce réglage est requis par la loi dans certains cantons.



A man and a woman are shown in profile, sitting together and looking out a window. The man is on the left, wearing a green sweater, and the woman is on the right, wearing a light-colored sweater. They appear to be in a car or a train, with a blurred background suggesting motion. The lighting is soft and natural, coming from the window they are looking out of.

**COMME TOUT SYSTÈME
DE PRODUCTION DE
CHALEUR, LE CHAUFFAGE
À L'ÉLECTRICITÉ A UNE
DURÉE DE VIE COMPRISE
ENTRE 20 ET 25 ANS. EN
LE REMPLAÇANT, ON S'AS-
SURE DE NE PLUS AVOIR
BESOIN D'ATTENDRE QUE
SURVIENNE UN DYSFONC-
TIONNEMENT ET QUE LA
RÉPARATION NE SOIT
ÉVENTUELLEMENT PLUS
POSSIBLE.**

VERS UN SYSTÈME DE CHAUFFAGE EFFICACE

LE REMPLACEMENT DU CHAUFFAGE EN QUATRE ÉTAPES

ÉTAPE 1

RELEVER LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ ET FAIRE APPEL À UN SPÉCIALISTE

Pour que le nouveau système de chauffage puisse être correctement conçu, il est crucial (pour le spécialiste aussi) de se baser sur les valeurs de consommation effectives. Si vous êtes propriétaire d'un bâtiment, vous apprenez aussi quelle part de l'énergie électrique est nécessaire pour la production de chauffage. En règle générale, il est possible d'estimer le besoin en chauffage grâce à la consommation en été et en hiver (valable pour le Plateau suisse):

$$\text{Consommation chauffage} = 1,4 \times \left(\begin{array}{c} \text{cons.} \\ \text{hiver} \end{array} - \begin{array}{c} \text{cons.} \\ \text{été} \end{array} \right)$$

Il convient de contacter le spécialiste le plus tôt possible. Les conseillers en énergie des cantons fournissent des conseils neutres concernant la marche à suivre. C'est le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) qui permet d'avoir la meilleure perspective. Outre l'évaluation énergétique, le CECB Plus offre des propositions de rénovation.

AVANT DE COMMENCER LA RÉNOVATION, IL CONVIENT DE RÉGLER LES QUESTIONS LES PLUS IMPORTANTES:

- Mesures concernant l'enveloppe du bâtiment (étape 2)
- Choix du futur système de production de la chaleur ou du futur agent énergétique (étape 3)
- Choix du futur dispositif de répartition de la chaleur (étape 4)

ÉTAPE 2

RÉDUIRE LE BESOIN EN PUISSANCE CALORIFIQUE = MESURES CONCERNANT L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT

L'amélioration de l'enveloppe du bâtiment (changement des fenêtres, isolation thermique toit, façade et cave) AVANT le remplacement du chauffage comporte deux avantages:

- la mise en place d'une installation plus petite, donc moins coûteuse, devient possible. Une installation trop grande est en outre plus susceptible de tomber en panne et son rendement est inférieur;
- pour l'émission de chaleur, il est possible d'installer des radiateurs ou même un chauffage au sol qui peuvent fonctionner avec une pompe à chaleur (système à basse température).

LA RÉNOVATION DE L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT PERMET DE RÉDUIRE LE BESOIN EN PUISSANCE CALORIFIQUE:

- Remplacement des fenêtres et installation d'un triple vitrage pour préserver la chaleur **Potentiel d'économie 5-10%**
- Isolation thermique du plafond de la cave Isolation des portes de cave non étanches **Potentiel d'économie 5-10%**
- Isolation thermique du toit et de la façade **Potentiel d'économie 20-40%**

LE REMPLACEMENT DU CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE EST UN CHOIX JUDICIEUX, MÊME SANS ISOLATION THERMIQUE COMPLÉMENTAIRE.

ÉTAPE 3

CHOIX DU FUTUR SYSTÈME DE PRODUCTION DE CHALEUR OU DU FUTUR AGENT ÉNERGÉTIQUE = «CHAUFFAGE»

A long terme, les énergies renouvelables sont prioritaires dans le choix de la production de chaleur et de l'agent énergétique. Divers systèmes de production de chaleur entrent en ligne de compte selon le type de répartition de chaleur (s'il est déjà installé, il est possible de lire la température de départ sur le régulateur de chaleur):

Système à basse température (jusqu'à 45° C avec une température extérieure de -8° C)	Système à température élevée (plus de 45° C avec une température extérieure de -8° C)
<p>Il n'y a pas de restrictions. L'installation d'une pompe à chaleur sans cheminée, notamment, est possible :</p> <ul style="list-style-type: none">• pompes à chaleur (chaleur du sol, air ambiant)• (tous les systèmes à température élevée)	<p>L'installation d'un système à basse température, notamment d'une pompe à chaleur air/eau, n'est pas recommandée. Les systèmes ci-après s'avèrent plus appropriés :</p> <ul style="list-style-type: none">• chauffage à distance• granulés de bois (pellets), bûches• gaz naturel (fossile)• mazout (fossile)
<p>Ces systèmes peuvent également être utilisés pour le chauffage de l'eau. Tous ces systèmes peuvent être combinés à de l'énergie solaire (photovoltaïque, capteurs thermiques).</p>	

ÉTAPE 4

CHOIX DU FUTUR SYSTÈME DE RÉPARTITION DE LA CHALEUR (À INSTALLER S'IL N'EXISTE PAS ENCORE)

En principe, un système de répartition de la chaleur est nécessaire pour le chauffage. Il y a le choix entre deux systèmes :

Chauffage au sol	Radiateurs
<p>La mise en place d'un chauffage au sol après coup est plutôt coûteuse.</p>	<p>La mise en place de radiateurs après coup est simple, par comparaison. La disposition des radiateurs sous la fenêtre élimine les courants d'air froid, mais elle n'est pas obligatoirement nécessaire.</p>
<p>Les chauffages au sol s'allient idéalement à un système à basse température. Plus la température de départ est basse, plus une pompe à chaleur fonctionne efficacement.</p>	<p>Les radiateurs ne sont que partiellement indiqués pour les systèmes à basse température. L'efficacité des pompes à chaleur diminue fortement lorsque la température de départ est supérieure à 45° C.</p>
<p>Le niveau d'inertie du chauffage au sol est élevé. Les variations de température (p. ex. en raison de l'exposition au soleil) peuvent être mal compensées, mais la capacité de stockage permet d'obtenir plus d'énergie au tarif bas.</p>	<p>Les radiateurs peuvent s'adapter rapidement à un changement du besoin en énergie, que celui-ci soit lié à l'exposition au soleil ou à l'utilisation de l'énergie (diminution de la température des pièces pendant la nuit).</p>



LORSQUE LE REMPLACEMENT N'EST NÉCESSAIRE QUE DANS UNE SEULE PIÈCE, IL EST POSSIBLE D'INSTALLER UN POËLE (GRANULÉS DE BOIS, BÛCHES).

PRÉSENTATION DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE – LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN PREMIÈRE LIGNE

		Haute température	Basse température	Environnement
Raccordement au réseau de chaleur à distance (énergie renouvelable)	Lorsqu'un réseau de chaleur à distance produite par des énergies renouvelables (bois, incinération des ordures ménagères) est disponible, il convient de l'utiliser en priorité : en plus d'un bon bilan environnemental, le consommateur bénéficie d'un service de qualité.	✓	✓	😊😊
Pompe à chaleur sonde géothermique / eau	Le sous-sol en tant que source de chaleur permet d'obtenir un coefficient de performance annuel élevé, ce qui a pour effet de réduire le besoin en électricité. Il est nécessaire d'obtenir une autorisation de forage de la part du canton.	(✓)	✓	😊😊
Pompe à chaleur air / eau	L'air ambiant est disponible partout, en principe, en tant que source de chaleur. Les inconvénients sont la consommation d'électricité relativement élevée et une certaine nuisance sonore. Un permis de construire est généralement nécessaire.		✓	😊
Chauffage au bois (bûches)	Quand on opte pour le chauffage au bois, on utilise un combustible renouvelable et local. L'installation d'un accumulateur d'énergie et d'une cheminée est nécessaire.	✓	✓	😊
Chauffage aux granulés de bois (pellets)	La production de chaleur est presque neutre en CO ₂ . Il faut tenir compte de la place que peut prendre le silot à granulés de bois. L'installation d'une cheminée est nécessaire.	✓	✓	😊
Chauffage au gaz naturel	Le gaz naturel est un combustible fossile, même si l'émission de CO ₂ est beaucoup plus faible que pour le mazout. L'installation d'une cheminée est nécessaire.	✓	✓	😞
Chauffage au mazout	Le mazout est un combustible fossile. En outre, le coût de production de la chaleur est plus élevé que pour une pompe à chaleur. L'installation d'une cheminée et d'un réservoir est nécessaire.	✓	✓	😞😞

ASTUCES

- L'énergie solaire (capteurs thermiques ou photovoltaïque), forme d'énergie la plus propre, peut être combinée avec n'importe quel système de chauffage.
- Demandez la garantie de performance de SuisseEnergie à votre installateur quand vous ferez remplacer votre chauffage.

RÉNOVER LE SYSTÈME DE CHAUFFAGE DE L'EAU

LE CHAUFFAGE DE L'EAU S'EFFECTUE À L'AIDE D'UN CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE POUR LA MAJORITÉ DES CHAUFFAGES ÉLECTRIQUES. LE SYSTÈME DE CHAUFFAGE DE L'EAU DOIT ÊTRE REMPLACÉ EN MÊME TEMPS QUE LE SYSTÈME DE PRODUCTION DE CHALEUR.

RACCORDEMENT AU SYSTÈME DE CHAUFFAGE

Le chauffage de l'eau chaude sanitaire ne doit plus s'effectuer de manière autonome, mais en association avec le système de chauffage. Ainsi, les synergies sont exploitées et il est possible de renoncer à l'énergie électrique (chauffe-eau électrique).

VÉRIFIER LA POSSIBILITÉ D'INSTALLER DES CAPTEURS SOLAIRES THERMIQUES !

Presque tous les toits et façades sont adaptés à l'installation de capteurs solaires. Une surface de 1 à 2 m² par personne suffit pour disposer d'une réserve d'énergie suffisante hors des périodes de chauffage et pour pouvoir éteindre complètement le chauffage.

L'utilisation de bois, de granulés de bois (pellets), de gaz naturel ou de mazout (exploitation en charge partielle) en été est moins efficace et peut être problématique : l'installation de capteurs solaires est donc indiquée !

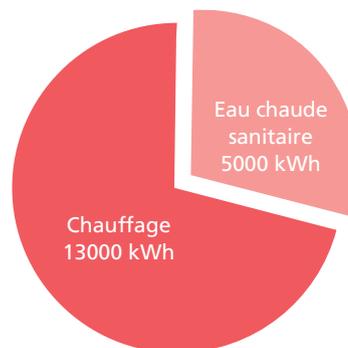
CHAUDIÈRE AVEC POMPE À CHALEUR

Les chauffe-eau avec pompe à chaleur entrent en ligne de compte pour le chauffage de l'eau lorsqu'il n'existe pas déjà une pompe à chaleur servant au chauffage. Le chauffe-eau avec pompe à chaleur doit être dans tous les cas installé à l'extérieur de la zone chauffée.

PHOTOVOLTAÏQUE (PV) UTILISÉ POUR PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ

Avec une installation photovoltaïque, la maison se transforme en centrale électrique : ce type d'installation permet de couvrir une partie des besoins en électricité du ménage et de la pompe à chaleur. L'excédent d'énergie est repris et remboursé au consommateur.

EXEMPLE MAISON INDIVIDUELLE / 150 m²/5 PERSONNES (ANNÉE 1990)

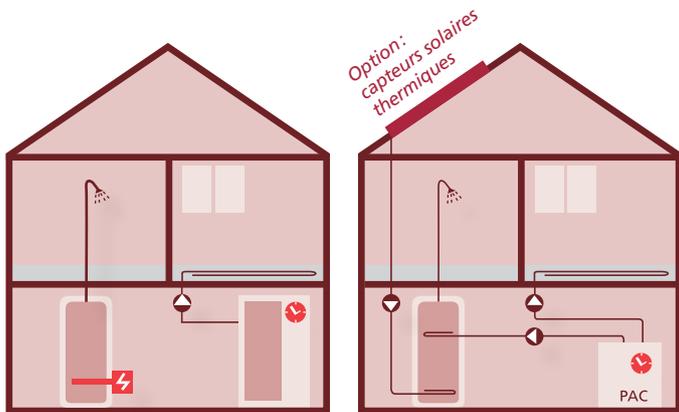


Le chauffage exclusivement électrique de l'eau n'étant plus autorisé, il est indiqué de procéder à une restructuration au moment du changement de l'installation.



ASTUCES PRATIQUES

COMMENT LE DISPOSITIF DE CHAUFFAGE DE L'EAU EST-IL INTÉGRÉ DANS LE SYSTÈME DE CHAUFFAGE?



Avant:
production distincte d'eau chaude sanitaire par chauffe-eau électrique

Après rénovation:
production d'eau chaude sanitaire combinée avec chauffage

La production de l'eau chaude sanitaire combinée avec le chauffage s'avère plus efficace qu'au moyen d'un chauffe-eau électrique. Les capteurs solaires peuvent en outre couvrir deux bons tiers du besoin en eau chaude sanitaire grâce à l'énergie solaire.

VERS QUI PEUT-ON SE TOURNER POUR OBTENIR DES CONSEILS NEUTRES ?

La plupart des cantons encouragent les consultations neutres concernant les procédures à adopter. Vous pouvez obtenir les adresses de contact de conseillers en énergie auprès des services de l'énergie.

EXISTE-T-IL DES CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES POUR LE REMPLACEMENT DES CHAUFFAGES ÉLECTRIQUES ?

Divers cantons et fournisseurs d'électricité octroient des contributions financières pour le remplacement des chauffages électriques par des énergies renouvelables. Une des conditions principales pour obtenir une contribution est d'envoyer la demande avant le début des travaux de construction.

PRENEZ CONTACT AVEC VOTRE FOURNISSEUR D'ÉLECTRICITÉ !

Certaines entreprises d'approvisionnement en électricité encouragent, à l'instar des cantons, le remplacement des chauffages électriques. Certaines centrales électriques remboursent la puissance raccordée dont le consommateur n'a pas besoin.

IL EST IMPORTANT DE METTRE EN PLACE UNE PROCÉDURE SYSTÉMATIQUE !

Faire réaliser une analyse et adopter une approche globale permettent d'éviter d'investir de grosses sommes inutilement. C'est pourquoi il vaut la peine de procéder à une analyse énergétique et d'établir comme base un projet avec les calculs nécessaires, par exemple avec un CECB ou un CECB Plus, avant la rénovation.

Une fois le remplacement effectué, il ne faut pas oublier de procéder aux réglages et à l'optimisation de l'installation.

DEMANDEZ LA GARANTIE DE PERFORMANCE DE SUISSENERGIE À VOTRE INSTALLATEUR

En complément de la garantie du constructeur, la société d'installation et de conception se porte garante de la qualité de l'installation et des prestations réalisées vis-à-vis du maître d'ouvrage.

CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES POMPES À CHALEUR

Le module des systèmes de pompe à chaleur se fonde sur le label de qualité utilisé au niveau international pour les pompes à chaleur. Il s'agit d'un nouveau standard pour la conception et la mise en place d'installations de pompe à chaleur d'une puissance jusqu'à 15 kW environ. Avec le module des systèmes de pompe à chaleur, le client a la garantie que l'installation remplit les exigences en matière de performance énergétique et de sécurité d'exploitation optimales.

VÉRIFIEZ L'ÉCONOMIE RÉALISÉE APRÈS LE REMPLACEMENT DU CHAUFFAGE !

Il est possible de vérifier le succès de la mesure de rénovation en relevant la consommation d'énergie. Si l'économie escomptée n'est pas atteinte, il est recommandé de procéder à de nouveaux réglages ou de réajuster l'installation.

COMMENT LES VIEUX APPAREILS DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE SONT-ILS ÉLIMINÉS ?

Les appareils de chauffage électrique peuvent contenir de l'amiante. Ils doivent donc être éliminés de manière appropriée (p. ex. par le fournisseur de la nouvelle installation). Les appareils ne peuvent être démontés que par des spécialistes.

CALCUL DES ÉCONOMIES RÉALISABLES LORS DU REMPLACEMENT DU CHAUFFAGE – ESTIMATION DES COÛTS

Tout système de chauffage a une durée de vie limitée: il est nécessaire de le remplacer au bout de 20 à 25 ans. Lorsque l'on change de système de chauffage, il convient de tenir compte dans le calcul des investissements qu'il aurait de toute façon fallu consentir pour le remplacement de l'installation existante, en conservant le même système.

	Votre exemple	Exemple 1	Exemple 2
Consommation d'électricité pour le chauffage, avant remplacement de l'installation	kWh/an	18000 kWh/an	18000 kWh/an
Consommation d'électricité pour la production de l'eau chaude sanitaire	kWh/an	3000 kWh/an	3'000 kWh/an
Besoins en puissance calorifique	kW	9 kW	9 kW
Coûts du remplacement de l'installation de production de chaleur (prix de l'installation seule, données fournies par le Système check-bâtiment-chauffage de SuisseEnergie, version octobre 2014)	CHF	CHF 38000.– Pompe à chaleur avec sonde géothermique	CHF 27000.– Pompe à chaleur air/eau
Coûts du remplacement du chauffe-eau électrique (eau chaude sanitaire)	CHF	CHF 4500.– Accumulateur pour pompe à chaleur	CHF 4500.– Accumulateur pour pompe à chaleur
Frais d'installation du système de répartition de chaleur (radiateurs inclus)	CHF	CHF 20000.–	CHF 0.–
Contribution financière du canton / de la commune / du fournisseur d'électricité (à soustraire)	CHF	CHF 9000.–	CHF 3000.–
Réduction d'impôt (possibilité de déduire l'investissement pour l'entretien du bâtiment)	CHF	CHF 10700.– (20% de CHF 53500.–)	CHF 5700.– (20% de CHF 28500.–)
Remplacement du chauffage électrique et du chauffe-eau électrique (investissements économisés, à soustraire)	CHF	CHF 12000.–	CHF 10000.–
Montant net de l'investissement pour le remplacement du chauffage	CHF	CHF 30800.–	CHF 12800.–
Coefficient de performance annuel du système de pompe à chaleur		3,5	2,7
Consommation d'électricité après remplacement du chauffage (chauffage et eau chaude sanitaire)	kWh/an	6000 kWh/an	7800 kWh/an
Economie sur la consommation d'électricité	kWh/an	15000 kWh/an	13200 kWh/an
Prix moyen de l'électricité	ct./kWh	18 ct./kWh	18 ct./kWh
Economie réalisée sur les coûts d'électricité	CHF/an	CHF 2700.–/an	CHF 2400.–/an
Retour sur investissement (montant net de l'investissement / économie sur coûts d'électricité)	Ans	Env. 11 ans *	Env. 5 ans *

* Le retour sur investissement pour le remplacement baisse à mesure que les prix de l'électricité augmentent.

Exemple 1: maison individuelle équipée jusqu'à maintenant d'accumulateurs électriques décentralisés (5 appareils) et d'un chauffe-eau électrique pour l'eau chaude sanitaire.

Exemple 2: maison individuelle équipée jusqu'à maintenant d'un accumulateur électrique centralisé, d'un système de chauffage au sol et d'un chauffe-eau électrique pour l'eau chaude sanitaire.

SERVICES DE L'ÉNERGIE

Le secteur du bâtiment relève de la compétence des cantons. Dans le même domaine, ceux-ci sont également responsables de la consommation efficace et économique de l'énergie et de l'augmentation de l'utilisation des énergies renouvelables.

LES CANTONS PRENNENT EN CHARGE LES ACTIVITÉS SUIVANTES:

- prescriptions énergétiques dans le bâtiment
- contributions financières pour les rénovations énergétiques de bâtiments et les énergies renouvelables
- information et conseil

Les interlocuteurs cantonaux sont les services de l'énergie. Les liens permettant d'accéder aux services cantonaux de l'énergie et à des informations complémentaires sont disponibles à l'adresse www.endk.ch

IMPRESSUM

COMITÉ DE RÉDACTION

David Borer, Office de l'économie et du travail/Service de l'énergie, SO
Serge Boschung, Service de l'énergie, FR
Adrian Grossenbacher, Olivier Meile, Office fédéral de l'énergie, OFEN
Sabine Stöcklin, Office de l'environnement et de l'énergie, BL
Jules Pikali, OekoWatt, Rotkreuz

DIRECTION DU PROJET ET RÉDACTION

Jules Pikali, OekoWatt, Rotkreuz

TRADUCTION

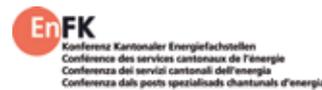
Acta Conseils Sàrl, Yverdon-les-Bains

CRÉATION

franz&rené sa, Berne

ORGANISMES RESPONSABLES

Le présent guide a été réalisé par les partenaires suivants:



© Les organismes responsables sont propriétaire des droits d'auteur.

POUR EN SAVOIR PLUS

www.aee.ch	Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique
www.cecb.ch	Certificat énergétique cantonal des bâtiments
www.endk.ch	Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
www.energieantworten.ch	Réponses aux questions relatives à l'énergie
www.energie-bois.ch	Tout sur le chauffage au bois
www.energie-environnement.ch/	Page Internet des services cantonaux de l'énergie et de l'environnement sur les économies d'énergie et la protection de l'environnement
www.energiefranken.ch	Tous les programmes d'encouragement de votre commune
www.energybox.ch	Évaluez votre consommation d'électricité
www.fernwaerme-schweiz.ch	Association Chauffage à distance Suisse
www.garantie-de-performance.ch	Garantie de performance pour les installations techniques domestiques
www.gh-schweiz.ch	Enveloppe des édifices Suisse
www.minergie.ch	Le label énergétique pour le bâtiment
www.pac.ch	Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP
www.suisseenergie.ch	SuisseEnergie
www.suisseenergie.ch/check-chauffage	Système check-bâtiment-chauffage
www.suisseenergie.ch/subventions	Vue d'ensemble des possibilités de contribution financière dans le secteur du bâtiment
www.suissetec.ch	Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment
www.swissolar.ch	Association suisse des professionnels de l'énergie solaire
www.topten.ch	Comparatif des appareils ménagers

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Adresse postale : CH-3003 Berne
Infoline 0848 444 444, www.suisseenergie.ch/conseil
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.suisseenergie.ch

Distribution : www.publicationsfederales.admin.ch
Numéro d'article 805.160.F



ClimatePartner^o
climatiquement neutre
Impression | ID 53458-1602-1023