

Un chauffage

durable pour ma maison

Guide relatif au remplacement du chauffage selon le MoPEC 2014



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

Sommaire

Introduction	3
Le remplacement du chauffage étape par étape	4
Classification des bâtiments avec le CECB	6
Solutions standard	8
Procédure d'autorisation	15
Remarques concernant la planification	16
Comparaison des systèmes de chauffage	18

Impressum
Conférence des directeurs
cantonaux de l'énergie EnDK
Maison des cantons
Speichergasse 6
3011 Berne
+41 31 320 30 25
info@endk.ch
www.endk.ch

Partenaires
La présente brochure a été élaborée par
la Conférence des services cantonaux
de l'énergie (EnFK) et l'Association
suisse des propriétaires fonciers
(HEV Schweiz).

© Le copyright est propriété des
partenaires.

Edition de juillet 2019
Impression sur Refutura,
100% papier recyclé,
certifié FSC,
neutre en CO₂

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


HEV Schweiz

Introduction

Ce guide présente aux propriétaires de maisons individuelles ou d'immeubles collectifs la marche à suivre lors du remplacement d'une chaudière à mazout ou à gaz conformément à la section F du MoPEC 2014.
Les réglementations relatives au remplacement du chauffage diffèrent d'un canton à l'autre. Il est conseillé de se renseigner à temps sur les dispositions applicables dans le canton concerné. Vous trouverez sur le site www.endk.ch un aperçu des différents services de l'énergie.

Le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2014) constitue un ensemble de mesures visant l'harmonisation des prescriptions énergétiques cantonales. Les cantons s'efforcent d'intégrer le MoPEC 2014 dans leur législation jusqu'en 2020. La section F régit le remplacement d'une chaudière à mazout ou à gaz dans les bâtiments d'habitation. Sont exclus de cette réglementation les bâtiments ayant une affectation mixte, lorsque la surface d'habitation n'excède pas 150 m² de surface de référence énergétique (surface habitable chauffée).

Les exigences relatives à la section F du MoPEC 2014 ne concernent pas tous les bâtiments d'habitation équipés d'un chauffage à mazout ou à gaz. Les bâtiments efficaces sur le plan énergétique en sont par exemple généralement exclus. Si l'on souhaite convertir son système de chauffage en passant des énergies fossiles aux énergies renouvelables, il n'est pas nécessaire de tenir compte des exigences. Pour les bâtiments d'habitation qui doivent encore être alimentés au mazout ou au gaz après le remplacement du chauffage, il existe un large éventail de possibilités permettant de répondre aux exigences. L'objectif est de recourir à un minimum de 10% d'énergies renouvelables pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Le remplacement du chauffage étape par étape

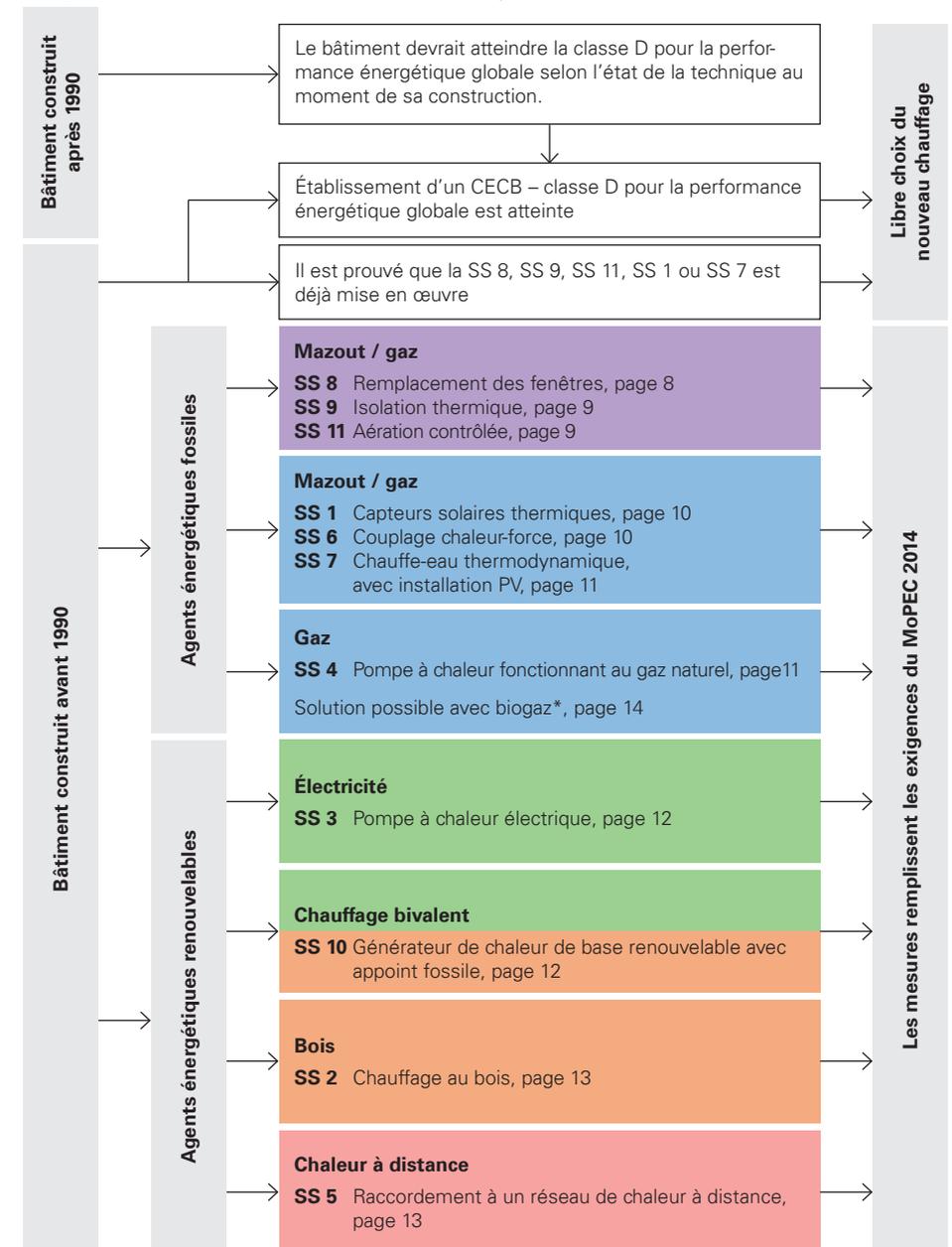
Votre chauffage à mazout ou à gaz a-t-il fait son temps? Après une quinzaine d'années de fonctionnement, il est judicieux d'envisager le remplacement du chauffage en s'adressant à un spécialiste de confiance. Pour ce faire, misez sur un système de chauffage durable. Les solutions standard ci-contre répondent aux prescriptions énergétiques et permettent l'utilisation du mazout et du gaz.

Tout d'abord, il s'agit de déterminer si votre bâtiment d'habitation ne répond pas déjà aux exigences. C'est le cas pour l'ensemble des bâtiments certifiés Minergie et pour ceux qui atteignent au moins la classe D du CECB pour la performance énergétique globale du bâtiment. Les mesures déjà mises en œuvre touchant à la construction et aux installations techniques du bâtiment sont prises en compte. Dans les deux cas, vous pouvez choisir librement le nouveau chauffage.

Pour les autres bâtiments, le MoPEC 2014 prévoit onze solutions standard, qui concernent directement ou indirectement le remplacement du chauffage. Si l'on met en œuvre correctement une seule de ces mesures, les exigences sont remplies. Il en va de même si l'une de ces mesures a déjà été appliquée et qu'il est possible d'en fournir la preuve.

Prenons un exemple: il y a trois ans, la famille Martin a changé toutes les fenêtres de sa maison individuelle. Les anciennes fenêtres avec double vitrage isolant ont été remplacées par de nouvelles fenêtres avec triple vitrage. Le calcul présente une valeur U de 0,7 W / (m²·K) pour le verre utilisé. Les exigences sont remplies et la famille Martin peut choisir librement le nouveau chauffage.

Diagramme sur la marche à suivre et aperçu des solutions standard SS 1 – 11



*Dans certains cantons, une solution avec du biogaz certifié est possible.

Classification des bâtiments avec le CECB

Le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) évalue l'efficacité énergétique de l'enveloppe du bâtiment ainsi que son efficacité énergétique globale. Le CECB indique combien un bâtiment d'habitation consomme d'énergie, lors d'une utilisation standard, pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les autres consommateurs électriques. Les besoins en énergie identifiés sont représentés sous forme de classes énergétiques qui s'échelonnent de A (efficacité énergétique très élevée) à G (efficacité énergétique peu élevée).

La classification d'un bâtiment est déterminée par des experts CECB certifiés. La méthode de calcul standardisée se base sur des valeurs normées. Les propriétaires peuvent ainsi obtenir une évaluation harmonisée et objective de leur bâtiment à l'échelle nationale.

CECB Plus

Avec le CECB Plus, les propriétaires obtiennent un rapport de conseil relatif à la classification de leur bâtiment. Les mesures d'amélioration énergétique pour l'enveloppe du bâtiment, le chauffage, la préparation de l'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les appareils électriques y sont consignées. L'expert CECB établit les bases qui aident à décider quelles mesures doivent être prises à quel moment, et montrent quels coûts leur sont associés, quelles économies d'énergie peuvent être réalisées et quelles subventions il est possible d'obtenir.

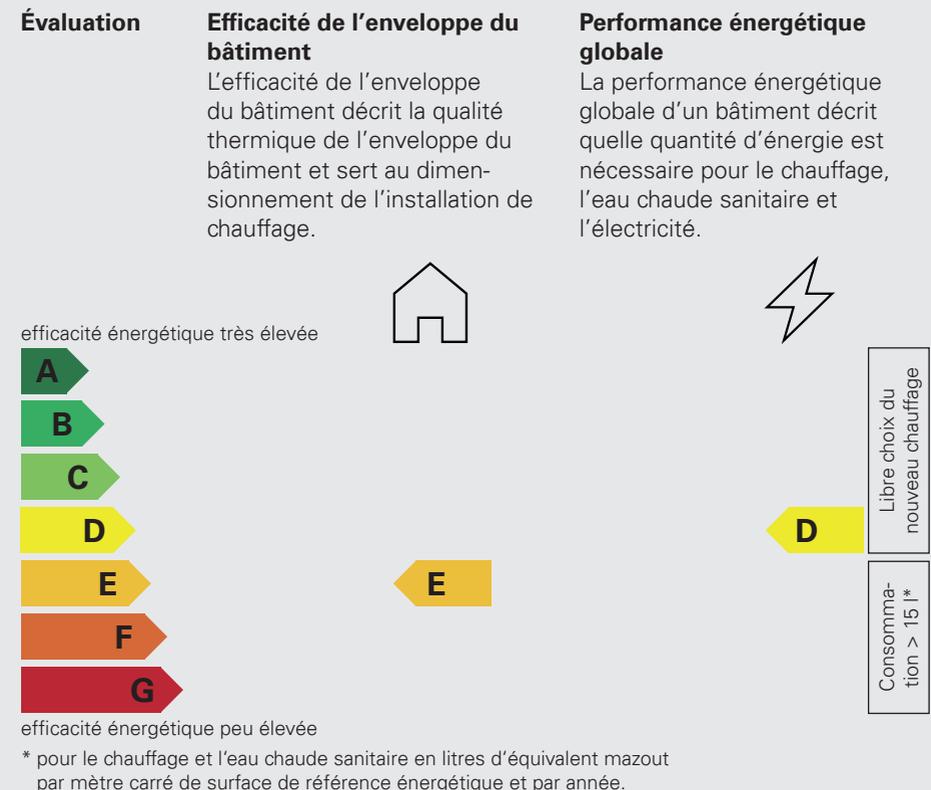
L'établissement d'un CECB Plus est soutenu financièrement dans de nombreux cantons. Demandez une offre pour un CECB Plus auprès d'un expert CECB proche de chez vous.

Solutions avec la classe D du CECB pour la performance énergétique globale

Pour l'ensemble des bâtiments qui atteignent la classe D – voire mieux – pour la performance énergétique globale, le nouveau chauffage peut être librement choisi. À mi-chemin entre les classes D et E se trouvent des bâtiments construits à partir de 1990. La consommation d'énergie pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire d'un bâtiment de la classe E se situe au-dessus de 15 litres équivalent-mazout par mètre carré de surface de référence énergétique par année.

Pour les bâtiments dont la performance énergétique globale se situe en classe E, les propriétaires peuvent définir avec l'expert CECB des possibilités individuelles d'amélioration dont la mise en œuvre doit permettre d'atteindre la classe D. Les exigences sont ainsi remplies et le nouveau chauffage peut être librement choisi.

Pour les bâtiments présentant une performance énergétique globale correspondant aux classes F et G, des mesures importantes sont nécessaires sur l'enveloppe du bâtiment afin d'atteindre la classe D. La mise en œuvre d'une solution standard est nettement moins contraignante (page 8 à 14).



Solutions standard

Les solutions standard présentées séparément ci-après remplissent les exigences du MoPEC 2014. Les propriétaires peuvent simplement prouver la mise en œuvre d'une solution standard et ne doivent rien calculer.

Les propriétaires peuvent choisir librement la solution qui convient le mieux à leur situation parmi les onze solutions standard. Huit solutions recourent partiellement ou totalement au mazout ou au gaz, et trois solutions misent entièrement sur les énergies renouvelables. Si une solution standard est déjà mise en œuvre au moment du remplacement du chauffage (p. ex. installation solaire sur la surface correspondante), celle-ci peut être déclarée et prise en compte.

Solutions standard liées à l'enveloppe du bâtiment et au renouvellement de l'air intérieur



Solution standard 8: remplacement des fenêtres

Les fenêtres existantes sur l'enveloppe thermique du bâtiment affichant une valeur U supérieure ou égale à $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ sont remplacées sur au moins 90% de la surface par de nouvelles fenêtres dont le verre présente une valeur U de $0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ou inférieure, le plus souvent du triple vitrage.

Les fenêtres affichant une valeur U supérieure à $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ correspondent à un double vitrage isolant sans couche sélective, à un double vitrage ou à un simple vitrage avec ou sans survitrage.

Avantages

- + facile à mettre en œuvre
- + réduit les besoins de chaleur pour le chauffage
- + augmente sensiblement le confort d'habitation en hiver

Inconvénients

- exige un comportement adapté en matière d'aération
- nécessite des travaux supplémentaires



Solution standard 9: isolation thermique de la façade et/ou du toit

Les éléments existants de la façade du toit ou du plancher des combles affichant une valeur U de $0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ou supérieure sont isolés et présentent une nouvelle valeur U de $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ou inférieure. On part des valeurs indicatives suivantes pour l'épaisseur de l'isolation: moins de 6 cm pour les éléments existants et au minimum 18 cm pour les éléments neufs. La surface minimale exigée s'élève à $0,5 \text{ m}^2$ par m^2 de surface de référence énergétique (SRE).

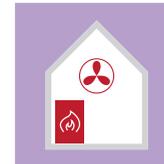
Pour une SRE de 220 m^2 , cela implique une meilleure isolation thermique sur 110 m^2 au moins. S'agissant des bâtiments jusqu'à deux étages, la surface de la toiture peut suffire.

Avantages

- + effet important et sur le long terme
- + augmente le confort d'habitation en été et en hiver
- + réduit le risque de dégâts dus à l'humidité

Inconvénients

- exige beaucoup de travail
- requiert une planification minutieuse et détaillée
- nécessite des travaux supplémentaires



Solution standard 11: aération contrôlée

Les installations de ventilation récupèrent la chaleur de l'air évacué et la transfèrent à l'air neuf avec un rendement d'au moins 70%.

En fonction des conditions liées aux travaux, le montage peut être combiné à une rénovation des espaces intérieurs.

Avantages

- + air ambiant constamment frais
- + réduit le risque de dégâts dus à l'humidité
- + améliore la protection contre les bruits extérieurs

Inconvénients

- problèmes pour le passage des gaines de ventilation parfois
- travaux de maintenance et d'entretien
- exige une planification détaillée

Solutions standard liées aux installations techniques supplémentaires



Solution standard 1: capteurs solaires thermiques

Les capteurs pour la production d'eau chaude sanitaire peuvent être installés sur le toit de la maison ou sur un bâtiment annexe. La surface s'élève au minimum à 2% de la surface de référence énergétique (SRE).

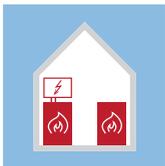
Pour une maison individuelle présentant une surface de référence énergétique de 220 m², les capteurs doivent donc couvrir une surface de 4,4 m², ce qui correspond à la surface de deux modules standard.

Avantages

- + technique éprouvée avec des solutions standardisées
- + avantageux au niveau des coûts de l'exploitation et de l'entretien, peu de maintenance
- + bonne solution pour les immeubles collectifs

Inconvénients

- l'accumulateur solaire nécessite un espace supplémentaire
- disposition minutieuse des capteurs sur le bâtiment
- acheminement des conduites du toit vers la chaufferie



Solution standard 6: couplage chaleur-force

Une installation de couplage chaleur-force (CCF) produit simultanément chaleur et électricité. Elle couvre au moins 60% des besoins en chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, et présente un rendement électrique de 25% minimum.

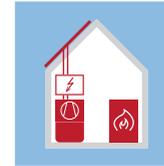
Un couplage chaleur-force est particulièrement approprié pour un réseau de chaleur de proximité.

Avantages

- + couvre en partie l'autoconsommation d'électricité
- + produit du courant renouvelable
- + production d'électricité en hiver

Inconvénients

- conditions d'injection dans le réseau variant selon l'emplacement et parfois peu attractives
- gamme de produits limitée
- exige beaucoup d'entretien



Solution standard 7: chauffe-eau thermodynamique, avec installation photovoltaïque

Un chauffe-eau alimenté par pompe à chaleur utilise la chaleur de l'environnement et couvre 100% de la production d'eau chaude. Il est combiné à une installation photovoltaïque, qui livre le courant renouvelable pour l'exploitation. La performance minimale de l'installation photovoltaïque s'élève à 0,5 W_p par m² de surface de référence énergétique (SRE). L'installation peut être placée sur le toit, intégrée à la façade ou posée sur un bâtiment annexe, mais doit toujours se situer sur le terrain concerné.

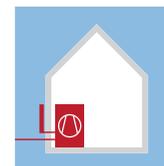
Pour une SRE de 220 m², une surface minimale d'environ 7 à 8 m² ou quatre à cinq modules standard sont requis.

Avantages

- + facile à mettre en œuvre
- + avantageux en termes de coûts
- + bonne solution pour les maisons individuelles

Inconvénients

- installation photovoltaïque peu économique si l'on se réfère à la surface minimale requise
- conception minutieuse de l'installation photovoltaïque
- rafraîchit la cave



Solution standard 4: pompe à chaleur fonctionnant au gaz naturel

Comme source de chaleur, cette installation utilise la chaleur de l'environnement puisée dans la terre, les eaux souterraines et les eaux de surface ou dans l'air extérieur; un rendement d'au moins 120% est atteint. L'installation pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire fonctionne toute l'année.

Avantages

- + adapté à des températures de départ élevées
- + fluide frigorigène neutre sur le plan climatique

Inconvénients

- gamme de produits limitée
- raccordement au gaz nécessaire

Solutions standard liées aux pompes à chaleur



Solution standard 3: pompe à chaleur électrique avec sondes géothermiques, échangeur eau/eau ou air/eau

Les pompes à chaleur alimentées à l'électricité sont dimensionnées de sorte à couvrir les besoins en chauffage et en eau chaude toute l'année. Selon les situations, les pompes à chaleur utilisent la chaleur de l'environnement puisée dans la terre, les eaux souterraines et les eaux de surface ou dans l'air extérieur.

Un PAC système-module garantit qualité et efficacité.

Avantages

- + avantageux au niveau des coûts d'exploitation et d'entretien, peu de maintenance
- + utilise la chaleur de l'environnement
- + technique éprouvée avec des solutions standardisées

Inconvénients

- bruit des appareils de ventilation (air-eau)
- forage pour la sonde, l'exploitation des eaux souterraines et des eaux de surface n'est pas autorisée partout
- pas toujours adapté aux radiateurs



Solution standard 10: générateur de base pour la production automatique de chaleur fonctionnant aux énergies renouvelables avec chaudière d'appoint fonctionnant aux énergies fossiles

Le générateur de base pour la production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude est exploité toute l'année automatiquement avec des énergies renouvelables (copeaux de bois, pellets, pompe à chaleur géothermique, eaux souterraines ou air extérieur).

Il produit au moins 25% de la chaleur nécessaire (à la température de dimensionnement) et est complété par une chaudière d'appoint, alimentée par des énergies fossiles.

Selon les cas, des solutions avec deux systèmes de chauffage ou un chauffage hybride sont appropriées.

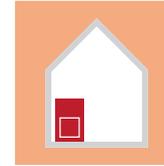
Avantages

- + adapté à des températures de départ élevées
- + utilisation facile en tant que système combiné
- + exploitation efficiente de la pompe à chaleur

Inconvénients

- requiert un dimensionnement précis
- exige beaucoup d'entretien
- commande complexe avec deux appareils

Solutions standard liées au bois et à la chaleur à distance



Solution standard 2: chauffage au bois

L'installation en place est le principal producteur de chaleur. La production d'eau chaude est raccordée à l'installation ou est produite par le biais d'un chauffe-eau alimenté par une pompe à chaleur.

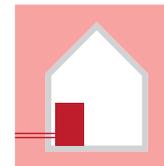
Les installations de chauffage au bois sont alimentées aux bûches, aux copeaux de bois ou aux pellets.

Avantages

- + combustible renouvelable
- + le local abritant la citerne à mazout existante suffit le plus souvent comme lieu de stockage
- + travaux de maintenance et d'entretien, élimination des cendres

Inconvénients

- surface nécessaire pour le stockage
- émissions de particules
- travaux de maintenance et d'entretien, élimination des cendres



Solution standard 5: raccordement à un réseau de chauffage à distance

En plus d'un approvisionnement en chaleur intéressant sur le plan écologique, le raccordement à un chauffage à distance présente souvent un facteur économique avantageux. La valorisation des rejets de chaleur issus de l'incinération des ordures ménagères, de l'épuration des eaux et des processus industriels ou un réseau de chauffage au bois en sont quelques exemples.

Un contrat de fourniture de chaleur à long terme réduit les risques liés aux prix de l'énergie. Le renouvellement de l'installation est généralement compris dans le prix.

Avantages

- + peu d'espace requis
- + coûts de maintenance et d'entretien très faibles
- + distribution de chaleur fiable

Inconvénients

- pas disponible partout
- dépendance vis-à-vis de l'exploitant du réseau de chaleur à distance

Procédure d'autorisation

Solution avec du biogaz certifié

Dans certains cantons, le nouveau chauffage peut être alimenté en biogaz certifié. La condition est l'achat de 20% de certificats de biogaz selon la méthode de calcul définie. Le montant est versé en une seule fois pour 20 ans et le justificatif doit être fourni avant la mise en service du chauffage. En fonction de la réglementation, d'autres combustibles renouvelables liquides ou synthétiques produits à base d'énergies renouvelables peuvent être autorisés.

Il est recommandé de se renseigner sur les dispositions appliquées dans le canton concerné. Vous trouverez sur le site www.endk.ch un aperçu des différents services de l'énergie.

Le remplacement d'un chauffage – tout comme celui d'une chaudière – et les autres mesures liées aux solutions standard sont en principe soumis à autorisation. De nombreuses solutions standard peuvent également être approuvées dans le cadre d'une procédure simplifiée. Il est recommandé de se renseigner en temps voulu auprès de l'autorité concernée.

Selon la législation cantonale sur l'énergie, l'état de la technique constitue une condition préalable pour l'ensemble des mesures. Les exigences suivantes doivent notamment être respectées:

- Les chauffages au mazout et au gaz doivent exploiter la chaleur de condensation.
- Aucun chauffe-eau tout électrique ne peut être installé ou remplacé.
- Les chauffe-eau ainsi que les accumulateurs de chaleur et d'eau chaude sanitaire doivent être isolés.
- Les conduites d'eau chaude et de chauffage situées dans des espaces non chauffés doivent être isolées.

Des conditions particulières s'appliquent aux chauffages de plein air et aux piscines extérieures.

Remarques concernant la planification

Un chauffage est généralement exploité durant vingt ans. Après une quinzaine d'années, il faudrait déjà planifier son remplacement. Une rénovation énergétique globale est toujours souhaitable, c'est-à-dire l'assainissement de l'enveloppe du bâtiment et du système de production de chaleur, même si une seule partie est mise en œuvre dans un premier temps.

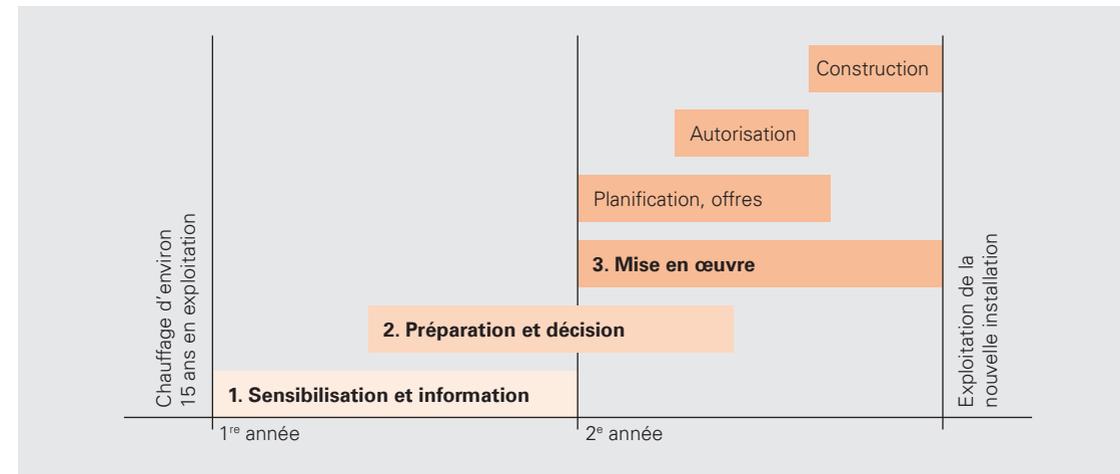
Il est recommandé de procéder à une comparaison des avantages et inconvénients écologiques et économiques des solutions standard possibles. Parallèlement aux coûts d'investissement, de capital et aux frais énergétiques, les dépenses liées à l'exploitation et à l'entretien sur toute la durée d'utilisation sont déterminantes.

La durée d'utilisation des différents éléments de construction et des installations doit être comprise dans la planification. Par exemple, dans le cas d'une installation solaire, le toit doit également présenter une durée d'utilisation minimale d'environ 25 ans.

Les installateurs de chauffage proposent des offres globales pour le remplacement du chauffage, qui englobent la planification, la coordination avec les différents artisans (par exemple électricien, ferblantier-isoleur), la demande d'autorisation et le conseil relatif à l'encouragement énergétique. Les artisans en charge des mesures liées à l'enveloppe du bâtiment proposent également de telles offres globales.

Il est aujourd'hui courant de gérer une soudaine panne de chauffage en louant une centrale de chauffage mobile, ce qui permet de planifier et d'effectuer le remplacement du chauffage en prenant le temps de la réflexion.

L'expérience montre que deux années s'écoulent en moyenne entre l'idée et la mise en œuvre des trois phases.



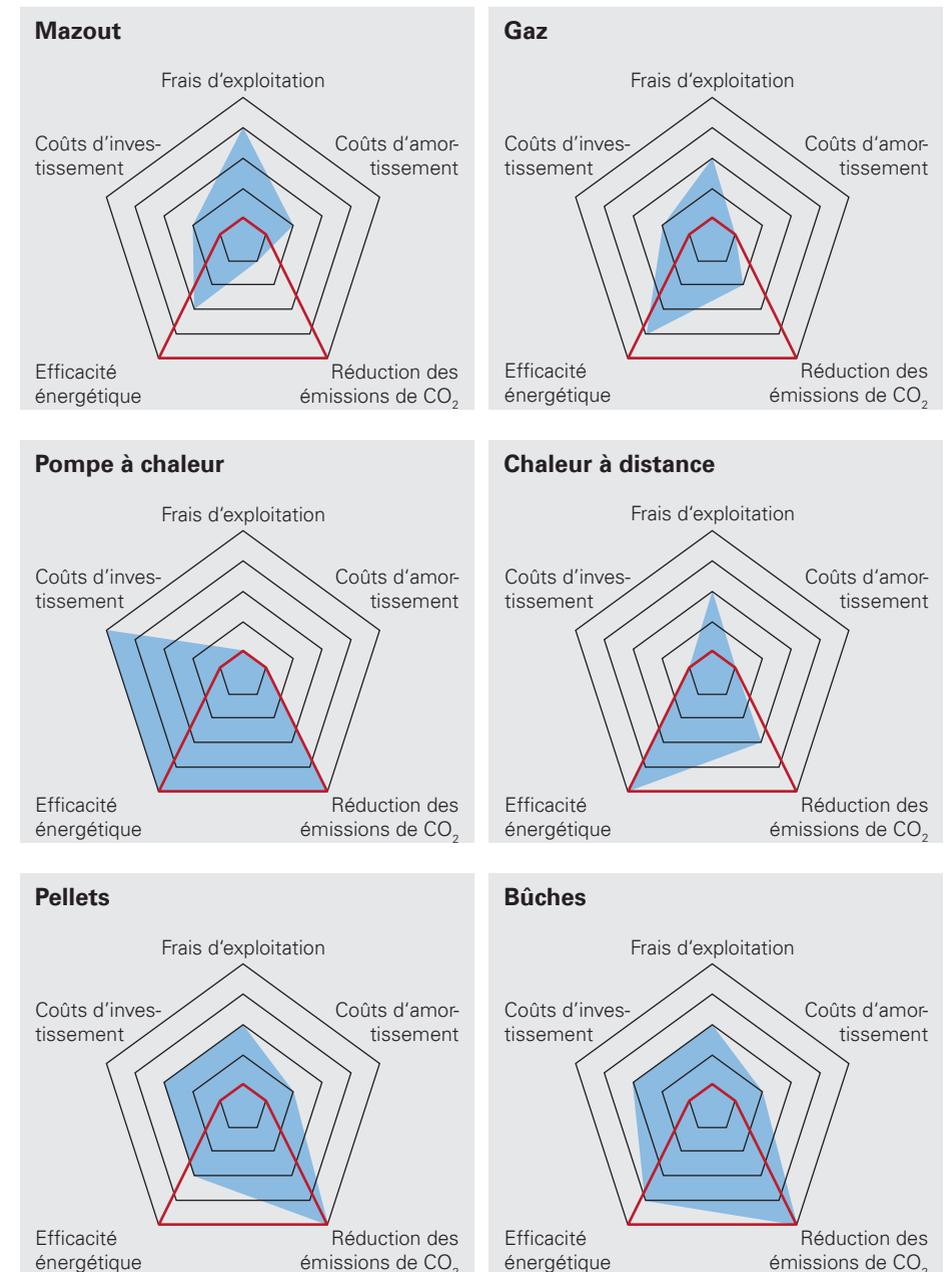
Conseils:

- Demandez deux à trois offres et soyez attentif lorsqu'il s'agit d'offres globales.
- Renseignez-vous sur les mesures d'encouragement énergétique sur www.leprogrammebatiments.ch.
- Demandez des subventions avant le début des travaux.
- De nombreux outils en ligne offrent une comparaison des coûts de chauffage liés aux différents systèmes.

Comparaison des systèmes de chauffage

Lorsque l'on cherche une solution de chauffage durable pour sa maison, des aspects tant économiques qu'écologiques entrent en ligne de compte. Les coûts d'investissement et d'exploitation doivent rester faibles et la durée d'amortissement doit être aussi courte que possible, tandis que l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de CO₂ doivent être exploitées au maximum.

La surface délimitée par la ligne rouge représente le cas idéal précédemment décrit. La surface bleutée est constituée à partir des éléments calculés pour chaque critère d'évaluation. Exemple de lecture: plus un point bleu est proche de l'élément rouge correspondant, meilleur est le critère d'évaluation en question. Et plus la surface commune entre les zones bleue et rouge est grande, plus le système de chauffage se rapproche du cas idéal.



Source: Association suisse des propriétaires fonciers, nightshift

Informations complémentaires

Renseignements dans votre canton d'implantation
www.endk.ch

Vue d'ensemble sur la promotion énergétique
www.leprogrammebatiments.ch

Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB)
www.cecb.ch

Minergie Suisse
www.minergie.ch

PAC système-module
www.wp-systemmodul.ch

Publications
www.suisseenergie.ch

Association suisse des propriétaires fonciers
www.hev-schweiz.ch

Conférence des directeurs
cantonaux de l'énergie (EnDK)
Maison des cantons
Speichergasse 6
3011 Berne
+41 31 320 30 25
info@endk.ch
www.endk.ch