

Aide à l'application EN-120

Chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur

Edition janvier 2020

Contenu et objectif

Cette aide à l'application traite des exigences à respecter pour la chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur dans les bâtiments d'habitation.

Elle mentionne des définitions, des principes, des méthodes de calcul et des paramètres. Elle contient également des explications complémentaires ainsi que des dispositions concernant la simplification de la procédure ou son éventuelle exemption.

Cette aide à l'application se présente comme suit :

1. Exigences
2. Explications
3. Solutions standard

1. Exigences

1. *Lors du remplacement de l'installation de production de chaleur d'un bâtiment d'habitation existant, celui-ci doit être équipé de manière à ce que la part d'énergies non renouvelables n'excède pas 90 % des besoins globaux. Pour déterminer la solution standard à appliquer, on estime que le besoin en énergie global pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est de 100 kWh/m² par année.*
2. *Les exigences sont remplies si la preuve est apportée que :*
 - a) *la mise en œuvre dans les règles de l'art d'une solution standard est assurée, ou*
 - b) *la certification du bâtiment selon le standard MINERGIE est démontrée, ou*
 - c) *la classe D du CECB pour la performance énergétique globale du bâtiment est atteinte.*
3. *Sont exemptés des exigences de l'alinéa 1, les bâtiments ayant une affectation mixte, lorsque la surface d'habitation n'excède pas 150 m² de surface de référence énergétique.*
4. *Les exigences doivent être remplies par des mesures appliquées sur le site.*

Application des exigences

Remplacement du chauffage	L'expression courante « remplacement du chauffage » désigne le remplacement d'une installation existante de production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Il s'agit, par exemple, de tous les foyers fonctionnant avec des combustibles fossiles, de tous les chauffages fonctionnant à l'électricité (chauffages électriques), des pompes à chaleur, des foyers au bois et des raccordements à un réseau de chaleur à distance.
Chauffages électriques	Le remplacement d'une installation de production de chaleur existante par un chauffage électrique n'est pas autorisé. Pour des explications complémentaires, voir les aides à l'application EN-103, EN-121, EN-122 et, en fonction du canton, EN-123.
Bâtiments d'habitation	<p>Cette exigence concerne les bâtiments d'habitation existants. Dans le cas d'une affectation mixte, elle ne s'applique qu'à la partie habitation. Sont considérés comme bâtiments d'habitation, les bâtiments affectés aux catégories d'ouvrage I (habitat collectif) et II (habitat individuel) conformément à la norme SIA 380/1:2016.</p> <ul style="list-style-type: none">• Catégorie d'ouvrage I, habitat collectif : Immeubles collectifs, homes et logements pour personnes âgées, hôtels, immeubles collectifs et maisons de vacances, institutions pour enfants et adolescents, foyers de jour, foyers pour handicapés, ateliers pour handicapés, centres d'accueil pour toxicomanes, casernes et prisons.• Catégorie d'ouvrage II, habitat individuel : Maisons à un ou deux logements, maisons de vacances à un ou deux logements, maisons individuelles en bande.
MINERGIE	Si le bâtiment dispose d'un certificat définitif Minergie, les exigences sont considérées comme remplies. Si le remplacement de l'installation de production de chaleur a lieu dans le cadre d'un assainissement Minergie, le certificat Minergie provisoire suffit.
Bâtiments assurant la part maximale à la construction	Les bâtiments qui respectaient, dès leur construction, l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables, remplissent à priori la prescription – à laquelle ils sont soumis - concernant la chaleur renouvelable lors du remplacement d'une production de chaleur.
Extension de bâtiments	Dans le cas d'une extension apportée à un bâtiment existant qui était soumis à la part maximale d'énergies non renouvelables, ce sont les exigences de couverture des besoins en chaleur des bâtiments à construire qui s'appliquent (voir l'aide à l'application EN-101).
Chauffage à distance	Lors du remplacement d'une installation de production de chaleur liée à un réseau de chauffage à distance, la même exigence s'applique à l'ensemble de l'installation.
État de la technique	<p>Le remplacement de l'installation de production de chaleur doit correspondre à l'état de la technique en vigueur. Il doit aussi respecter, outre les conditions énergétiques, les prescriptions communales et cantonales. D'un point de vue énergétique, les données suivantes doivent en particulier être respectées :</p> <ul style="list-style-type: none">• Les chaudières alimentées par des combustibles fossiles avec des températures de sécurité inférieures à 110°C doivent pouvoir utiliser la chaleur de condensation.

- Les prescriptions applicables au remplacement et à la nouvelle installation de chauffe-eau électrique doivent être respectées.
- Les chauffe-eau, de même que les accumulateurs d'eau chaude sanitaire et de chaleur, doivent respecter les épaisseurs minimales d'isolation.
- Les conduites librement accessibles, destinées au chauffage et à l'eau chaude sanitaire, ainsi que toutes les nouvelles conduites, doivent être isolées contre les pertes de chaleur.
- Informations complémentaires dans l'aide à l'application EN-103 « Chauffage et production d'eau chaude sanitaire ».
- Chauffages de plein air (aide à l'application EN-134 « Chauffage de plein air »)
- Piscines à ciel ouvert (aide à l'application EN-135 « Chauffage des piscines à ciel ouvert »)

2. Explications

La mise en œuvre et les questions de procédure (octroi du permis de construire, procédure d'annonce...) sont définies par le canton. Les mesures décrites ci-dessous doivent être appliquées indépendamment de la procédure. Si, en raison de circonstances exceptionnelles, aucune des onze solutions standard ne peut être mise en œuvre, une justification devra être présentée à l'autorité compétente.

Mise en œuvre

Un bâtiment peut être dispensé de la justification du respect d'une solution standard s'il demeure certifié Minergie ou s'il atteint au moins la classe D du CECB pour ce qui est de la performance énergétique globale du bâtiment avec la nouvelle installation de production de chaleur prévue.

Bâtiments dispensés

Le respect de la présente prescription ne dispense pas des autres prescriptions et permis nécessaires pour le remplacement du chauffage. Exemple:

Procédure d'autorisation

- la géothermie, l'utilisation des eaux souterraines ou superficielles ;
- la protection contre le bruit ;
- la protection de l'air ;
- les permis relevant du droit des constructions et de l'énergie ;

La mise en œuvre se fait dans le cadre de la procédure d'autorisation pour l'installation de production de chaleur.

Si les mesures sont constituées de plusieurs parties, celles-ci devront, en principe, être réalisées simultanément. Les solutions individuelles (installation solaire, isolation thermique, etc.) peuvent être réalisées ultérieurement, mais au plus tard avant le début de la prochaine période de chauffe. Les solutions déjà mises en œuvre doivent faire l'objet d'une preuve (CECB, bordereaux de livraison, factures).

Réalisation dans le temps

Pour définir les solutions standard et afin de favoriser des solutions pragmatiques, le bâtiment est considéré comme en partie rénové et présentant un besoin en chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire de 100 kWh/m²a, indépendamment de l'état énergétique effectif de l'immeuble concerné. La situation initiale individuelle de chaque bâtiment n'a donc pas à être relevée.

Besoin global en chaleur → pas de calcul pour les cas individuels

Équipements	Les équipements requis pour remplir l'exigence doivent correspondre à des installations physiquement présentes sur le site. Les certificats pour des énergies renouvelables produites à d'autres endroits ne peuvent pas être pris en compte.
Bâtiments avec chauffages électriques décentralisés	À condition que le remplacement de chauffages électriques décentralisés soit encore admis (voir prescriptions cantonales ou communales), l'exigence est considérée comme respectée si l'eau chaude sanitaire est assurée pour au moins 50 % par des énergies renouvelables (pour la production d'eau chaude sanitaire, voir aide à l'application EN-103).
Foyer individuel	Ces exigences s'appliquent également aux poêles à combustibles fossiles utilisés comme chauffage principal. Au moins 50 % de l'eau chaude sanitaire doit provenir d'énergies renouvelables..
Prise en compte des mesures d'améliorations techniques ou constructives	Des mesures d'améliorations techniques ou constructives déjà réalisées peuvent être prises en compte à l'aide du certificat CECB en respectant la classe d'efficacité énergétique globale nécessaire. Les mesures doivent être documentées. Le certificat CECB doit être calculé avec le nouveau générateur de chaleur prévu.

3. Solutions standard

Justificatifs selon solutions standard	L'exigence est considérée comme respectée si l'une des solutions standard ci-dessous est réalisée en bonne et due forme. On observera que chaque solution standard n'est pas judicieuse dans chaque cas.
Prestations préalables entrant en ligne de compte	Si l'une des solutions standard est déjà appliquée au moment du remplacement de l'installation de production de chaleur (par ex. installation solaire de taille correspondante), elle pourra être déclarée et prise en compte.
Chauffe-eau décentralisés	Les chauffe-eau électriques décentralisés existants, i.e. les chauffe-eau présents dans les étages, restent autorisés (voir aide à l'application EN-103 "Chauffage et production d'eau chaude sanitaire"; chapitre 7). Cela signifie que les solutions standard peuvent être mises en œuvre sans que le chauffage de l'eau chaude sanitaire ne soit réalisé par l'installation de chauffage.

3.1. Solution standard 1 : capteurs solaires thermiques utilisés pour la production d'eau chaude sanitaire

Exigence	<i>Capteurs solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire</i> <i>Installation solaire : surface d'au moins 2 % de la SRE</i>
Principe	La solution standard 1 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par l'utilisation d'une installation thermique de capteurs solaires pour chauffer l'eau sanitaire et par le remplacement de l'installation de production de chaleur conformément à l'état de la technique. Cette solution est bien adaptée pour remplacer les installations

de production de chaleur fossiles par un système conservant des combustibles fossiles.

La surface minimale des capteurs solaires est égale à 2 % de la surface de référence énergétique ; elle est calculée avec la surface absorbante vitrée à revêtement sélectif et avec la surface d'ouverture pour les capteurs tubulaires. Les capteurs de piscine ne sont pas considérés comme des installations solaires thermiques.

Surface minimale absorbante

Le chauffage de l'eau chaude sanitaire par l'intermédiaire de panneaux solaires photovoltaïques (via une résistance électrique) est, dans certains cantons, considéré comme équivalent au chauffage de l'eau chaude sanitaire par une installation solaire thermique, en tenant compte des conditions suivantes :

Système « Chauffe-eau électrique avec panneaux solaires photovoltaïques »

- le chauffage de l'eau doit être directement réalisé par le courant continu généré par les panneaux solaires photovoltaïques, i.e. aucun onduleur n'est installé et l'installation solaire photovoltaïque n'est pas raccordé au réseau électrique ;
- la surface des panneaux solaires photovoltaïques, utilisés uniquement pour la production d'eau chaude sanitaire, est d'au moins 4% de la SRE.

L'installation solaire doit être réalisée dans la parcelle du bâtiment concerné. Elle peut donc être placée sur le toit, en façade, sur une annexe du bâtiment (Garage, abris vélo, etc.) ou sur un bâtiment annexe (par ex. un bâtiment agricole non chauffé). Une compensation est possible sur un bâtiment situé dans la même zone d'habitation, dans la mesure où les bâtiments ont une production de chauffage et d'eau chaude sanitaire commune.

3.2. Solution standard 2 : chauffage au bois pour la production principale de chaleur

Chauffage au bois comme producteur principal de chaleur avec une part d'énergies renouvelables pour la production d'eau chaude sanitaire.

Exigence

La solution standard 2 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par l'installation d'un foyer à bois. La prescription interdisant un chauffage purement électrique de l'eau sanitaire peut, par exemple, être respectée par :

Principe

- a) un chauffe-eau pompe à chaleur ;
- b) un insert de chauffe pour l'eau chaude sanitaire intégré dans un poêle en faïence pour la période de chauffage ;
- c) le générateur principal de chaleur qui assure le chauffage de l'eau sanitaire pendant la période de chauffage.

Un foyer bois est considéré comme générateur principal de chaleur lorsqu'il n'existe aucune autre installation de production de chaleur. L'utilisation de chauffages de secours est admise de façon limitée (voir également l'aide à l'application EN-103 « Chauffage et production d'eau chaude sanitaire »).

Générateur principal de chaleur

Non considéré comme générateur principal de chaleur

Un foyer individuel ne chauffant qu'une pièce (par ex. poêle suédois ou similaire) n'est pas considéré comme générateur principal de chaleur.

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

Exigence

Pompe à chaleur sol/eau, eau-eau ou air-eau alimentée à l'électricité pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire toute l'année.

Principe

La solution standard 3 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par la seule installation d'une pompe à chaleur électrique destinée au chauffage et à l'eau chaude sanitaire.

Dimensionnement pompe à chaleur

Les pompes à chaleur air/eau, sol/eau avec sondes géothermiques ou eau/eau avec nappe phréatique ou collecteur horizontal doivent être dimensionnées de telle manière qu'elles assurent le chauffage et l'eau chaude sanitaire toute l'année.

Chauffage électrique de secours

L'utilisation d'un chauffage électrique de secours est uniquement permise lors de la phase de séchage du bâtiment ou quand la température extérieure est inférieure à la température de dimensionnement (norme SIA 384.201 respect. cahier technique SIA 2028 ; voir également aide à l'application EN-103 « Chauffage et production d'eau chaude sanitaire »).

Installations bivalentes

Pour les installations bivalentes, l'exigence est considérée comme respectée sans autre justificatif lorsque la pompe à chaleur peut couvrir au moins 25 % des besoins de puissance pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. La puissance de la pompe à chaleur doit être telle qu'elle lui permette de chauffer 100 % de l'eau chaude sanitaire en dehors de la période de chauffage.

3.4. Solution standard 4 : pompe à chaleur fonctionnant au gaz naturel

Exigence

Pompe à chaleur alimentée au gaz naturel pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire toute l'année.

Principe

La solution standard 4 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par l'installation d'une pompe à chaleur fonctionnant au gaz naturel et présentant un rendement total de 120 %. Ce nombre correspond au respect des besoins en énergie auxiliaire.

Installations bivalentes

Lorsque l'installation est utilisée de manière bivalente, la solution standard 10 est considérée comme remplie, si la pompe à chaleur fonctionnant au gaz naturel couvre au moins 50% de la puissance nécessaire pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire et que le rendement total de la pompe à chaleur atteint 120 % (les deux valeurs se réfèrent à la pompe à chaleur seul).

3.5. Solution standard 5 : raccordement à un réseau de chaleur à distance

Raccordement à un réseau de chaleur à distance

Raccordement à un réseau de chaleur à distance, alimenté par de la chaleur issue d'usine d'incinération des ordures, STEP ou d'énergies renouvelables.

Exigence

La solution standard 5 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par le raccordement à un réseau de chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Principe

Les réseaux de chaleur faisant appel à une énergie renouvelable (par ex. le bois) ou les rejets thermiques peuvent entrer en ligne de compte. Cela vaut également lorsque les pics sont couverts avec une énergie fossile.

Réseau de chaleur

3.6. Solution standard 6 : couplage chaleur-force

Couplage chaleur-force

Rendement électrique d'au moins 25 %, pour couvrir au moins 60 % des besoins de chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Exigence

La solution standard 6 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par un rendement électrique d'au moins 25 % pour une couverture minimale de 60 % des besoins en chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, par l'utilisation de la chaleur du couplage chaleur-force. Parce que les solutions standard s'appuient sur des besoins en chaleur normalisés de 100 kWh/m², la prescription correspond à 60 kWh/m².

Principe

L'installation de couplage chaleur-force ainsi que la couverture des pointes peuvent faire appel à des systèmes fonctionnant avec des combustibles fossiles.

Utilisation de combustibles fossiles

3.7. Solution standard 7 : pompe à chaleur avec installation photovoltaïque

Chauffe-eau pompe à chaleur avec une installation photovoltaïque

Chauffe-eau pompe à chaleur et installation photovoltaïque avec au moins 5 W_J/m² SRE.

Exigence

La solution standard 7 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par l'installation d'une pompe à chaleur pour l'eau chaude sanitaire (chauffe-eau pompe à chaleur) pour couvrir 100 % des besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire et, en complément, par la production d'électricité à l'aide d'une installation photovoltaïque d'au moins 5 W_J/m² de surface de référence énergétique. La production énergétique ainsi atteinte peut, ici, être comptabilisée comme contribution à l'alimentation en énergie. La combinaison de ces deux systèmes est nécessaire, car le chauffe-eau à pompe à chaleur ne permet pas, à lui tout seul, d'atteindre 10 kWh/m²a (10 % du besoin global

Principe

en énergie de 100 kWh/m²a). Les systèmes dans lesquels une installation photovoltaïque alimente directement un registre électrique pour chauffer l'eau chaude sanitaire ne sont pas considérés comme équivalents.

Lieu de montage
- **Sur le même bâtiment**

L'installation photovoltaïque doit être montée sur le terrain du bâtiment concerné. Elle peut donc être placée sur le toit, la façade ou, à la rigueur, un bâtiment annexe (par ex. un bâtiment d'exploitation non chauffé).

- **Sur un bâtiment annexe**

Dans l'esprit de la loi, les installations peuvent également être montées sur des constructions annexes appartenant au bâtiment (garage à voiture, à vélos, etc.).

- **Sur différents bâtiments**

Une compensation peut aussi se faire sur d'autres bâtiments du même site s'ils disposent d'une production de chaleur commune qui sert à la production d'eau chaude sanitaire.

3.8. Solution standard 8 : remplacement des fenêtres sur l'enveloppe thermique du bâtiment

Exigence

Remplacement des fenêtres sur l'enveloppe thermique du bâtiment
Valeur U des fenêtres existantes $\geq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ et valeurs U des verres des nouvelles fenêtres $\leq 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Principe

La solution standard 8 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par le remplacement des fenêtres de l'enveloppe thermique concernée du bâtiment. Les nouvelles fenêtres doivent être montées avec un verre d'une valeur U inférieure ou égale à $0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ et un intercalaire en acier inox ou synthétique. Les fenêtres séparant les pièces chauffées de pièces non chauffées sont ici exclues. Cette solution peut être utilisée uniquement si la valeur U des fenêtres existantes est égale ou supérieure à $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Par exemple, les fenêtres de toit au-dessus de combles non chauffées ne sont pas concernées par cette solution. Par contre, les fenêtres de toit des pièces chauffées y sont intégrées. L'exigence est respectée lorsque 90 % de toutes les surfaces vitrées concernées sont remplacés.

Fenêtres avec une valeur $U \geq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

En l'absence d'autres examens, nous pouvons admettre que les fenêtres dotées des vitrages ci-dessous présentent une valeur $U > 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$:

- Double vitrage isolant sans film sélectif ;
- Vitrage simple avec ou sans contre-fenêtre ;
- Double vitrage.

Il s'agit, en général, de fenêtres posées avant 1985.

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

Exigence

Isolation thermique de la façade et/ou du toit
Valeur U des éléments existants de façade/ toit/plancher des combles $\geq 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, et valeur U après assainissement des éléments façade/ toit/plancher des combles $\leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, surface à isoler d'au moins $0,5 \text{ m}^2$ par m^2 de SRE.

La solution standard 9 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par l'isolation thermique de la façade et/ou du toit, lorsque l'isolation de la façade et/ou du toit atteint une valeur U plus petite ou égale à 0,20 W/(m²•K). Au moins 0,5 m² par m² de SRE de l'enveloppe thermique doit être isolée. Cette solution peut être utilisée uniquement si la valeur U de l'élément opaque existant de l'enveloppe est égale ou supérieure à 0,6 W/(m²•K)

Principe

La valeur U des éléments de construction existants peut être déterminée à l'aide du Catalogue d'éléments de construction pour l'assainissement (éditeur : Office fédéral de l'énergie).

Valeur U des éléments de construction existants

De manière générale, sont concernés les éléments de construction englobant les pièces qui, en raison de leur usage, entrent dans le calcul de la SRE.

Éléments concernés

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

Générateur de base pour la production automatique de chaleur fonctionnant aux énergies renouvelables avec chaudière d'appoint bivalente fonctionnant aux énergies fossiles

Exigence

Générateur de base pour la production de chaleur fonctionnant avec des énergies renouvelables (plaquettes de bois, pellets, chaleur du sous-sol, eau souterraine ou air extérieur), qui couvre au moins 25 % de la puissance nécessaire à la température de dimensionnement. Cette installation est complétée par une chaudière d'appoint bivalente, alimentée par des énergies fossiles et utilisée toute l'année pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

La solution standard 10 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par l'utilisation d'énergies renouvelables sur le générateur de chaleur de base.

Principe

3.11. Solution standard 11 : ventilation mécanique contrôlée

Ventilation mécanique contrôlée (VMC)

Exigence

Nouvelle installation d'une ventilation mécanique contrôlée avec récupérateur de chaleur ayant un rendement supérieur à 70%.

La solution standard 11 remplit l'exigence concernant la part maximale d'énergies non renouvelables par la récupération de chaleur provenant de l'air extrait transmis à l'air soufflé.

Principe

Index des révisions

Date	Chap.	Paragraphe	Modification
Mars 2019	3	Chauffe-eau décentralisés	Ajout d'un nouveau paragraphe
Jan. 2020	1	Habitation	Précision en cas d'affectation mixte
	3.1	Chauffage de l'ECS avec du solaire	Systèmes ECS avec PV