

**MEMORIAL**  
Journal Officiel  
du Grand-Duché de  
Luxembourg



**MEMORIAL**  
Amtsblatt  
des Großherzogtums  
Luxemburg

---

**RECUEIL DE LEGISLATION**

---

**A — N° 83**

**28 avril 2009**

---

**Sommaire**

**ECONOMIES D'ENERGIE ET ENERGIES RENOUVELABLES**

Règlement grand-ducal du 20 avril 2009 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables . . . page **980**

---

## **Règlement grand-ducal du 20 avril 2009 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables.**

Nous Henri, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau,

Vu la loi modifiée du 23 décembre 2004 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre;

Vu la fiche financière;

Vu l'avis de la Chambre des Métiers;

Les avis de la Chambre de Commerce, de la Chambre des Fonctionnaires et Employés publics et de la Chambre des Salariés ayant été demandés;

Vu l'article 2(1) de la loi modifiée du 12 juillet 1996 portant réforme du Conseil d'Etat et considérant qu'il y a urgence;

Sur le rapport de Notre Ministre de l'Environnement et de Notre Ministre du Trésor et du Budget et après délibération du Gouvernement en conseil;

Arrêtons:

### **Chapitre 1<sup>er</sup>. Objet et champ d'application**

#### **Art. 1<sup>er</sup>. Objet**

1. Il est créé un régime d'aides financières pour la réalisation de projets d'investissement sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg qui ont pour but l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des sources d'énergie renouvelables.
2. Le Ministre ayant dans ses attributions l'environnement, dénommé ci-après «le Ministre», peut accorder, dans les limites des crédits budgétaires, des aides financières, sous forme de subventions en capital, à des personnes physiques, des associations sans but lucratif (a.s.b.l.), des promoteurs privés et des promoteurs publics, autres que l'Etat, pour la réalisation d'investissements et de services y relatifs. Les demandes d'aides financières peuvent être sollicitées par le représentant légal d'un groupement au nom et pour compte de plusieurs personnes physiques bénéficiaires des aides financières, faisant partie dudit groupement.
3. Sont considérés comme promoteurs publics au sens du présent règlement, les communes ou syndicats de communes, les sociétés fondées sur base de la loi du 29 mai 1906 sur les habitations à bon marché et le fonds pour le développement du logement et de l'habitat, et comme promoteurs privés, les promoteurs immobiliers disposant d'une autorisation de commerce et réalisant des projets de construction d'ensembles de logements.

Ne sont pas éligibles:

- les investissements réalisés par des personnes morales de droit privé ou public, autres que les a.s.b.l., les promoteurs privés et les promoteurs publics autres que l'Etat;
- les installations d'occasion;
- les installations généralement quelconques qui ne sont pas en mesure de respecter les critères d'émissions prescrits en matière d'environnement.

#### **Art. 2. Annexes**

Font partie du présent règlement les annexes suivantes:

Annexe I. Les éléments éligibles;

Annexe II. Exigences techniques et autres critères spécifiques;

Annexe III. Dispositions transitoires.

### **Chapitre II. Maisons à performance énergétique élevée**

#### **Art. 3. Subventions en capital pour les maisons à performance énergétique élevée**

Peuvent bénéficier de l'aide financière pour la réalisation de maisons à performance énergétique élevée, les investissements suivants:

- Nouvelle maison à performance énergétique élevée;
- Assainissement énergétique d'une maison existante.

Les aides financières visées aux articles 4 et 5 sont cumulatives avec les aides financières visées aux articles 7 à 14. Les montants respectifs de l'aide financière sont déterminés individuellement pour chaque projet d'investissement.

#### **Art. 4. Nouvelle maison à performance énergétique élevée**

1. Pour la réalisation d'une nouvelle maison «à basse consommation d'énergie» ou «passive» respectant les critères de qualité requis déterminés à l'annexe II, le Ministre peut accorder les aides financières s'élevant aux montants précisés ci-après.
2. Les montants alloués sont calculés sur la base de la surface de référence énergétique éligible, figurant sur le certificat de performance énergétique, établi conformément au règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation. Pour un bâtiment dans lequel moins de 90% de la surface de référence énergétique définie sur base du règlement grand-ducal modifié du

30 novembre 2007 précité sont destinés à des fins d'habitation, le bilan énergétique est rapporté à la surface d'habitation. Pour le calcul de l'aide financière, la surface de référence énergétique est multipliée par le montant de l'aide spécifique précisée dans les tableaux repris aux points 3 et 4 du présent article.

3. Pour une maison «à basse consommation d'énergie» les aides se présentent comme suit:

	Surface éligible $A_n$ [ m <sup>2</sup> ]	Aide financière [ euros / m <sup>2</sup> ]
<b>Maison individuelle</b>		
I	jusqu'à 150	45
II	entre 150 et 200	27
<b>Appartement faisant partie d'une maison à appartements ayant une surface totale ≤ 1000 m<sup>2</sup></b>		
I	jusqu'à 80	40
II	entre 80 - 120	25
<b>Appartement faisant partie d'une maison à appartements ayant une surface totale &gt; 1000 m<sup>2</sup></b>		
I	jusqu'à 80	34
II	entre 80 - 120	21

$A_n$  = surface de référence énergétique figurant sur le certificat de performance énergétique.

- I: les aides, avec les taux respectifs sont allouées jusqu'à 150 m<sup>2</sup> de surface de référence énergétique pour la maison individuelle ou 80 m<sup>2</sup> pour l'appartement.  
 II: les aides, avec les taux respectifs sont allouées pour la plage indiquée lorsque la surface de référence énergétique est supérieure à 150 m<sup>2</sup> pour une maison individuelle et supérieure à 80 m<sup>2</sup> pour un appartement.

4. Pour une maison «passive», les aides se présentent comme suit:

	Surface éligible $A_n$ [ m <sup>2</sup> ]	Aide financière [ euros / m <sup>2</sup> ]
<b>Maison individuelle</b>		
I	jusqu'à 150	160
II	entre 150 - 200	105
<b>Appartement faisant partie d'une maison à appartements ayant une surface totale ≤ 1000 m<sup>2</sup></b>		
I	jusqu'à 80	139
II	entre 80 - 120	87
<b>Appartement faisant partie d'une maison à appartements ayant une surface totale &gt; 1000 m<sup>2</sup></b>		
I	jusqu'à 80	99
II	entre 80 - 120	57

$A_n$  = surface de référence énergétique figurant sur le certificat de performance énergétique.

- I: les aides, avec les taux respectifs sont allouées jusqu'à 150 m<sup>2</sup> de surface de référence énergétique pour la maison individuelle ou 80 m<sup>2</sup> pour l'appartement.  
 II: les aides, avec les taux respectifs sont allouées pour la plage indiquée lorsque la surface de référence énergétique est supérieure à 150 m<sup>2</sup> pour une maison individuelle et supérieure à 80 m<sup>2</sup> pour un appartement.

5. Pour la mise en place d'un échangeur géothermique, opérant en combinaison avec une installation de ventilation contrôlée avec récupération de chaleur, une aide financière de 50% est accordée sans toutefois dépasser:
- 1.000 euros pour une maison individuelle;
  - 1.500 euros pour une maison à appartements se composant de 2 appartements. A ce montant de base s'ajoute un supplément de 200 euros pour chaque appartement supplémentaire. Le montant total à allouer est plafonné à 4.000 euros.
6. Les aides financières ne pourront être accordées que sur présentation:
- du certificat de performance énergétique valide correspondant à l'objet dûment autorisé;
  - du rapport concluant, établi par le conseiller en énergie ou l'architecte, selon les critères déterminés dans l'annexe II, point 9 concernant l'article 4.
7. Pour un immeuble à appartements, un seul dossier de demande est à soumettre à l'Administration de l'environnement.

**Art. 5. Assainissement énergétique d'une maison d'habitation existante**

1. Pour l'amélioration de la performance énergétique d'une maison d'habitation existante, respectant les critères de qualité requis déterminés dans l'annexe II, le Ministre peut accorder une aide financière s'élevant aux montants figurant dans le tableau au point 3 du présent article et sous réserve que l'assainissement ait été réalisé sur base d'un conseil en énergie spécifié à l'article 14. On entend par maison d'habitation existante, une maison individuelle ou à appartements utilisée à des fins d'habitation et âgée de plus de 10 ans lors de l'introduction de la demande d'aide financière.
2. L'aide financière peut se rapporter aux éléments de construction de l'enveloppe thermique de la maison et à la ventilation contrôlée.
3. Pour les éléments de construction de l'enveloppe thermique, les montants alloués sont calculés sur base des surfaces assainies. Plus précisément pour le calcul de l'aide financière, on multiplie la surface de l'élément assaini avec l'aide financière spécifique respective précisée dans le tableau suivant:

	<b>Élément éligible</b>	<b>Aide financière spécifique</b> [euros/m <sup>2</sup> assaini]
1	Façade isolante et/ou bloc isolant et/ou structure en bois d'un mur de façade	20
2	Isolation thermique du côté intérieur d'un mur de façade	20
3	Isolation thermique d'un mur contre sol ou zone non chauffée	12
4	Isolation thermique de la toiture inclinée	15
5	Isolation thermique de la toiture plate	13
6	Isolation thermique de la dalle supérieure contre grenier non chauffé	10
7	Isolation de la dalle inférieure contre cave non chauffée ou sol	12
8	Substitution de fenêtres/portes par un cadre avec vitrage double	25
9	Substitution de fenêtres/portes par un cadre avec vitrage triple	80

4. Pour les positions 8 et 9 du tableau, les mesures extérieures des cadres sont prises en compte pour le calcul des montants alloués.
5. Lors d'un assainissement intégral et regroupant la totalité de la surface de l'enveloppe thermique entière, comprenant toutes les mesures d'assainissement au niveau de la façade (positions 1 et/ou 2 et/ou 3 du tableau), de la toiture (positions 4, 5 ou 6), de la cave (position 7) et des fenêtres (positions 8 et/ou 9), une prime supplémentaire de 20% par rapport aux taux indiqués dans le tableau précité est allouée.  
En outre, une aide financière est allouée pour l'analyse d'étanchéité, qui s'élève à 75% du coût total, sans toutefois dépasser:
  - 250 euros pour une maison individuelle;
  - 500 euros pour deux appartements faisant partie d'une maison à appartements. A ce montant de base s'ajoute un montant de 50 euros pour chaque appartement supplémentaire. Le montant alloué est plafonné à 850 euros.
6. Pour la mise en œuvre d'une ventilation contrôlée, les aides s'élèvent à 50%, avec un maximum de:
  - 1.500 euros pour une maison individuelle et de 1.000 euros par appartement, pour le cas où il s'agit d'une ventilation contrôlée centralisée ou décentralisée, sans récupération de chaleur. Pour la maison à appartements, les aides sont plafonnées à 15.000 euros;
  - 3.000 euros pour une maison individuelle et de 2.000 euros par appartement, pour le cas où il s'agit d'une ventilation contrôlée centralisée ou décentralisée, munie d'un système de récupération de chaleur. Pour la maison à appartements, les aides sont plafonnées à 15.000 euros.
 La ventilation contrôlée sans récupération de chaleur est éligible si:
  - de nouvelles fenêtres répondant aux critères figurant à l'annexe II, point 1 concernant l'article 5 sont mises en place et;
  - le remplacement se fait en dehors d'un assainissement énergétique de la façade.

7. Les aides financières ne pourront être allouées que sur présentation:
- des dimensions exactes de l'élément assaini;
  - de la performance énergétique de l'élément assaini, plus précisément en ce qui concerne le coefficient de transmission thermique.

### **Chapitre III. Mesures techniques relatives à la génération d'énergie**

#### **Art. 6. Subventions en capital pour les mesures techniques**

Peuvent bénéficier de l'aide financière pour la mise en œuvre des mesures techniques, les investissements suivants:

- Installation solaire thermique;
- Installation photovoltaïque;
- Pompe à chaleur;
- Chaudière à la biomasse;
- Chaudière à condensation et équilibrage hydraulique;
- Micro-cogénération domestique;
- Réseau de chaleur et raccordement.

#### **Art. 7. Installation solaire thermique**

Pour la mise en place d'une installation solaire thermique, le Ministre peut accorder une aide financière de 50% des coûts effectifs, plus précisément pour:

1. la production d'eau chaude sanitaire, avec un maximum de 3.000 euros par projet;
2. la production d'eau chaude sanitaire et l'appoint du chauffage des locaux avec un maximum de 5.000 euros par projet.

Lors de l'installation dans une maison à appartements, les montants prévus aux points 1 et 2 sont à multiplier par le nombre d'appartements s'y trouvant, sans toutefois dépasser 15.000 euros et 50% du coût effectif.

#### **Art. 8. Installation solaire photovoltaïque**

1. Pour la mise en place d'une installation solaire photovoltaïque individuelle montée sur la toiture respectivement la façade ou intégrée dans l'enveloppe d'un bâtiment, le Ministre peut accorder une aide financière de 30% des coûts effectifs, avec une aide maximale de 1.650 euros par kW<sub>crête</sub>.
2. La puissance maximale éligible s'élève à 30 kW<sub>crête</sub> par projet et par site, c'est-à-dire une installation ou des installations dont les composants sont reliés par des constructions ou des installations techniques, et qui dans l'hypothèse d'un raccordement au réseau électrique, y sont raccordées sur un même point d'injection.

#### **Art. 9. Pompe à chaleur**

Pour la mise en œuvre d'une pompe à chaleur à des fins de chauffage, et le cas échéant, pour la génération d'eau chaude sanitaire, le Ministre peut accorder une aide financière qui se présente comme suit:

1. Pour une pompe à chaleur présentant un captage géothermique, c'est-à-dire avec un registre terrestre ou des sondes profondes:
  - 40% des coûts effectifs, avec un maximum de 6.000 euros pour le cas où l'installation se fait dans une maison individuelle.
  - 40% des coûts effectifs, avec un maximum de 4.000 euros pour un appartement faisant partie d'une maison à appartements. L'aide est plafonnée à 20.000 euros par maison à appartements.
2. Pour une pompe à chaleur présentant un captage à air:
  - 40% des coûts effectifs, avec un maximum de 3.000 euros pour le cas où l'installation se fait dans une maison individuelle.
  - 40% des coûts effectifs, avec un maximum de 2.000 euros pour un appartement faisant partie d'une maison à appartements. L'aide est plafonnée à 10.000 euros par maison à appartements.

#### **Art. 10. Chaudière à la biomasse**

1. Pour les installations permettant l'exploitation énergétique de la biomasse, le Ministre peut accorder une aide financière pour la mise en place d'une installation de chauffage central ou d'un poêle intégré dans le circuit du chauffage central. Plus précisément, l'aide est accordée pour la mise en place d'une chaudière à combustion étagée pour bûches de bois, d'une chaudière alimentée avec des plaquettes de bois ou des granulés de bois, ou d'une chaudière à la paille respectant les critères précisés à l'annexe II.
2. En ce qui concerne l'installation d'un chauffage central à granulés de bois et à plaquettes de bois ou d'un chauffage central à la paille, les aides financières s'élèveront à:
  - 30% des frais effectifs, avec un plafond de 4.000 euros pour une maison individuelle;
  - 30% des frais effectifs pour une maison à appartements. Le plafond précité de 4.000 euros sera alors multiplié par le nombre des appartements s'y trouvant, toutefois sans dépasser 20.000 euros.
3. En ce qui concerne l'installation d'un poêle à granulés de bois dans une maison individuelle, les aides s'élèveront à 30% des frais effectifs, sans toutefois dépasser 2.500 euros.

4. Pour le cas où une chaudière à la biomasse, répondant aux exigences du présent règlement, est mise en place ensemble avec une installation solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire, le Ministre peut allouer une aide forfaitaire de 300 euros, ceci sans préjudice des aides allouées dans le cadre de l'article 7.
5. En ce qui concerne l'installation d'un chauffage central à combustion étagée pour bûches de bois, les aides financières s'élèvent à 25% des frais effectifs avec un plafond de 2.500 euros pour une maison individuelle et un plafond de 2.000 euros par appartement pour une maison à appartements. Dans ce dernier cas le plafond précité est multiplié par le nombre d'appartements s'y trouvant, sans toutefois dépasser 10.000 euros.

**Art. 11. Chaudière à condensation et équilibrage hydraulique**

Pour le remplacement d'une chaudière de chauffage central par une chaudière à condensation destinée à alimenter en chaleur une maison existante et disposant d'une régulation modulable de la puissance, le Ministre peut accorder une aide financière de 100 euros. Au cas où l'installation est mise en place dans une maison à appartements, le montant précité peut être multiplié par le nombre des appartements, sans toutefois dépasser 600 euros et 10% des coûts effectifs.

Une aide supplémentaire pourra être accordée dans le cas où il est procédé à un équilibrage hydraulique des circuits de chauffage. Pour cet équilibrage hydraulique, le Ministre peut allouer une aide de 300 euros pour une maison individuelle et de 150 euros par appartement dans le cadre d'une maison à appartements, sans toutefois dépasser 1.500 euros respectivement 50% des coûts effectifs pour l'ensemble de la maison à appartements. Un protocole d'équilibrage, établi par un expert qualifié en la matière, est à joindre à la demande.

**Art. 12. Micro-cogénération domestique**

Pour la mise en œuvre d'une cogénération dans la gamme de puissance électrique de 1 à 6 kW, le Ministre peut accorder une aide financière s'élevant à 25% des coûts d'investissement effectifs, sans toutefois dépasser 3.000 euros.

Les aides sont allouées pour des installations de cogénération fonctionnant sur base d'un moteur à explosion ou d'un moteur Stirling et pour la mise en service de piles à combustible. Pour le moteur à explosion et le moteur Stirling, un combustible respectivement une source de chaleur renouvelable sont obligatoirement requis.

**Art. 13. Réseau de chaleur alimenté au moins à 75% par des sources d'énergie renouvelables**

1. Pour la mise en place d'un réseau de chaleur alimentant au moins deux maisons d'habitation, le Ministre peut accorder une aide financière couvrant 30% des frais d'investissement effectifs, avec un maximum de 7.500 euros.
2. Pour le raccordement d'une habitation à un réseau de chaleur, le Ministre peut accorder une aide financière s'élevant à 50 euros par kW pour une maison individuelle et à 15 euros par kW pour un appartement faisant partie d'une maison à appartements.

La puissance thermique installée maximale éligible est fixée à:

- 20 kW pour une maison individuelle existante et à 12 kW pour un appartement faisant partie d'une maison à appartements existante;
- 15 kW pour une nouvelle maison individuelle et à 8 kW pour un appartement faisant partie d'une nouvelle maison à appartements.

Les aides ne pourront être allouées que sur présentation du certificat de l'exploitant du réseau de chaleur, attestant que ledit réseau est alimenté au moins à 75% par des sources d'énergie renouvelables au niveau de la centrale.

Dans le cadre du présent article on entend par sources d'énergie renouvelables, les sources d'énergie non fossiles, notamment énergie solaire, biomasse, gaz de décharge, gaz des stations d'épuration d'eaux usées et biogaz.

**Chapitre IV. Conseil en énergie**

**Art. 14. Conseil en énergie**

Dans l'intérêt de la réalisation des investissements relatifs aux maisons à performance énergétique élevée et aux mesures techniques relatives à la génération et la récupération d'énergie, le Ministre peut accorder des aides financières précisées ci-après pour le service du conseil en énergie, sous réserve des critères mentionnés dans l'annexe II:

1. Pour la prestation d'un conseil en énergie, visant à atteindre la performance énergétique d'une maison neuve «à basse consommation d'énergie» ou «passive», une aide financière de 70 euros par heure de consultation est accordée, sans toutefois dépasser :
  - a) Pour la conception d'une maison «à basse consommation d'énergie»:
    - 350 euros pour une maison individuelle;
    - 420 euros pour une maison à appartements se composant de 2 appartements. A ce montant de base s'ajoute un supplément de 10 euros pour chaque appartement supplémentaire. Le montant total à allouer est plafonné à 600 euros.
  - b) Pour la conception d'une maison «passive»:
    - 700 euros pour une maison individuelle;
    - 840 euros pour une maison à appartements se composant de 2 appartements. A ce montant de base s'ajoute un supplément de 20 euros pour chaque appartement supplémentaire. Le montant total à allouer est plafonné à 1.200 euros.

2. Pour la réalisation du conseil en énergie, visant à améliorer la performance énergétique d'une maison existante, une aide financière de 70 euros par heure de consultation est accordée, sans toutefois dépasser:
  - 1.000 euros pour une maison individuelle;
  - 1.200 euros pour une maison à appartements se composant de 2 appartements. A ce montant de base s'ajoute un supplément de 25 euros pour chaque appartement supplémentaire. Le montant total à allouer est plafonné à 1.600 euros.
3. Pour la réalisation du conseil en énergie, visant à améliorer la performance énergétique des installations techniques mentionnées dans le chapitre III. Mesures techniques relatives à la génération d'énergie, une aide financière maximale de 150 euros est accordée.
4. L'éligibilité du service de conseil en énergie, est liée à la réalisation d'une mesure reprise au niveau des articles 4, 5 et 7 à 13 du présent règlement.
5. Le conseil en énergie est obligatoire dans le cadre de l'assainissement énergétique de maisons d'habitation existantes repris à l'article 5 du présent règlement.
6. Dans le cadre du présent règlement, un seul conseil par objet est éligible, c'est-à-dire soit en relation avec l'amélioration de la performance énergétique d'une maison soit en relation avec la mise en place d'une installation technique énergétiquement efficiente du point de vue de la génération d'énergie.
7. L'aide est allouée à la personne physique, à l'association sans but lucratif, au promoteur privé ou au promoteur public qui a réalisé les investissements. A cette fin ladite demande sera traitée par l'Administration de l'environnement ensemble avec la demande d'aide à l'investissement en question.

### **Chapitre V. Dispositions transitoires**

#### **Art. 15. Dispositions transitoires**

1. Pour le projet d'une nouvelle maison «à basse consommation d'énergie» où l'autorisation de bâtir a été demandée entre le 1<sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2007, et qui ne tombe pas sous les dispositions du règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation, les aides étatiques suivantes sont accordées, sous réserve que les critères précisés à l'annexe III soient respectés:
  - a. pour une maison individuelle isolée ou une maison individuelle groupée
    - 77 euros par m<sup>2</sup> par maison où la surface nette ne dépasse pas 150 m<sup>2</sup>;
    - 37 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire, qui ne peut pas dépasser 50 m<sup>2</sup>;
  - b. pour une maison à appartements où la surface nette ne dépasse pas 500 m<sup>2</sup>
    - 70 euros par m<sup>2</sup> par appartement où la surface nette ne dépasse pas 80 m<sup>2</sup>;
    - 30 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire de l'appartement, qui ne peut pas dépasser 40 m<sup>2</sup>;
  - c. pour une maison à appartements ayant une surface nette entre 501 m<sup>2</sup> et 1.000 m<sup>2</sup>
    - 60 euros par m<sup>2</sup> par appartement où la surface nette ne dépasse pas 80 m<sup>2</sup>;
    - 20 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire de l'appartement, qui ne peut pas dépasser 40 m<sup>2</sup>;
  - d. pour une maison à appartements ayant une surface nette entre 1.001 m<sup>2</sup> et 5.000 m<sup>2</sup>
    - 50 euros par m<sup>2</sup> par appartement où la surface nette ne dépasse pas 80 m<sup>2</sup>,
    - 15 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire de l'appartement, qui ne peut pas dépasser 40 m<sup>2</sup>;
  - e. pour une maison à appartements ayant une surface nette supérieure à 5.001 m<sup>2</sup>
    - 45 euros par m<sup>2</sup> par appartement où la surface nette ne dépasse pas 80 m<sup>2</sup>,
    - 10 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire de l'appartement, qui ne peut pas dépasser 40 m<sup>2</sup>.
2. Pour le projet d'une nouvelle maison «passive» où l'autorisation de bâtir a été demandée entre le 1<sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2007, et qui ne tombe pas sous les dispositions du règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation, les aides étatiques suivantes sont accordées, sous réserve que les critères précisés à l'annexe III soient respectés:
  - a. pour une maison individuelle isolée ou une maison individuelle groupée
    - 140 euros par m<sup>2</sup> par maison où la surface nette ne dépasse pas 150 m<sup>2</sup>;
    - 90 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire, qui ne peut pas dépasser 50 m<sup>2</sup>;
  - b. pour une maison à appartements où la surface nette ne dépasse pas 500 m<sup>2</sup>
    - 130 euros par m<sup>2</sup> par appartement où la surface nette ne dépasse pas 80 m<sup>2</sup>;
    - 80 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire de l'appartement, qui ne peut pas dépasser 40 m<sup>2</sup>;
  - c. pour une maison à appartement ayant une surface nette entre 501 m<sup>2</sup> et 1.000 m<sup>2</sup>
    - 110 euros par m<sup>2</sup> par appartement où la surface nette ne dépasse pas 80 m<sup>2</sup>;
    - 60 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire de l'appartement, qui ne peut pas dépasser 40 m<sup>2</sup>;

- d. pour une maison à appartements avec une surface nette entre 1.001 m<sup>2</sup> et 5.000 m<sup>2</sup>:
  - 90 euros par m<sup>2</sup> par appartement où la surface nette ne dépasse pas 80 m<sup>2</sup>;
  - 45 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire de l'appartement, qui ne peut pas dépasser 40 m<sup>2</sup>;
- e. pour une maison à appartements avec une surface nette supérieure à 5.001 m<sup>2</sup>:
  - 70 euros par m<sup>2</sup>, par appartement où la surface nette ne dépasse pas 80 m<sup>2</sup>,
  - 35 euros par m<sup>2</sup> pour toute autre surface nette supplémentaire de l'appartement, qui ne peut pas dépasser 40 m<sup>2</sup>.
3. Pour la détermination du concept énergétique des nouvelles maisons, visant à respecter les critères mentionnés à l'annexe III, une aide financière de 75% du coût total est accordée, sans toutefois dépasser:
  - 900 euros pour une maison individuelle;
  - 900 euros pour une rangée de maisons groupées;
  - 900 euros pour une maison à appartements jusqu'à 10 appartements;
  - 1.200 euros pour une maison à appartements avec plus de 10 appartements.
4. Pour la réception du contrôle qualité des nouvelles maisons, comprenant une analyse d'étanchéité et une thermographie et certifiant le respect des critères mentionnés à l'annexe III, une aide financière de 75% du coût total est accordée sans toutefois dépasser:
  - 500 euros pour une maison individuelle à raison de 250 euros pour l'analyse d'étanchéité et de 250 euros pour la thermographie;
  - 800 euros pour deux maisons individuelles groupées à raison de 400 euros pour l'analyse d'étanchéité et de 400 euros pour la thermographie. A ce montant de base s'ajoute un supplément de 100 euros pour chaque maison individuelle supplémentaire faisant partie de la même rangée de maisons, à raison de 50 euros pour l'analyse d'étanchéité et de 50 euros pour la thermographie.
  - 800 euros pour une maison avec 2 appartements à raison de 400 euros pour l'analyse d'étanchéité et de 400 euros pour la thermographie. A ce montant de base s'ajoute un supplément de 100 euros pour chaque appartement supplémentaire de la même maison à appartements, à raison de 50 euros pour l'analyse d'étanchéité et de 50 euros pour la thermographie.
5. Pour une maison nouvelle à appartements, un seul dossier de demande est à soumettre à l'Administration de l'environnement.
6. Pour l'assainissement d'une maison d'habitation existante, âgée de plus de 10 ans (date de l'autorisation de bâtir ou certificat établi par l'administration communale), où les travaux d'un assainissement intégral ont débuté entre le 1<sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2007, et donc avant l'entrée en vigueur du règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation, le Ministre peut accorder une aide financière s'élevant aux montants ci-après:
  - a. Pour une maison, respectant les critères de qualité énergétique minima déterminés en annexe III, une aide de 1.500 euros est allouée par tonne d'émissions de CO<sub>2</sub> réduite à l'échelle annuelle, sans toutefois dépasser 50% des coûts investis.
  - b. Pour la réalisation du concept énergétique visant à respecter les critères mentionnés à l'annexe II, une aide financière de 75% du coût total, sans toutefois dépasser:
    - 500 euros pour une maison ayant une surface nette inférieure à 200 m<sup>2</sup>;
    - 750 euros pour un immeuble ayant une surface nette de 200 à 1.000 m<sup>2</sup>;
    - 1.000 euros pour un immeuble ayant une surface nette supérieure à 1.000 m<sup>2</sup>.
  - c. Pour la réception du contrôle qualité, comprenant une analyse d'étanchéité et une thermographie et certifiant le respect des critères mentionnés à l'annexe III, une aide financière de 75% du coût total est accordée sans toutefois dépasser:
    - 500 euros pour une maison individuelle à raison de 250 euros pour l'analyse d'étanchéité et de 250 euros pour la thermographie;
    - 800 euros pour une maison avec 2 appartements à raison de 400 euros pour l'analyse d'étanchéité et de 400 euros pour la thermographie. A ce montant de base s'ajoute un supplément de 100 euros pour chaque appartement supplémentaire de la même maison à appartements, à raison de 50 euros pour l'analyse d'étanchéité et de 50 euros pour la thermographie.
  - d. N'est pas éligible dans le cadre du présent règlement le potentiel de réduction énergétique résultant de l'échange d'un chauffage électrique quelconque ou d'un chauffe-eau électrique.
7. Pour la mise en place d'une ventilation contrôlée munie d'un système de récupération de chaleur, dans les immeubles où l'enveloppe peut être certifiée étanche, le ministre peut accorder par habitation une aide financière s'élevant à 50% des coûts d'investissement effectifs, avec un maximum de 3.000 euros par maison individuelle et de 2.000 euros par appartement.
8. Pour le cas où une installation combinée est mise en œuvre, composée d'une ventilation contrôlée avec récupération de chaleur et d'une pompe à chaleur servant à la production d'eau chaude à des fins de chauffage ou à la production d'eau chaude sanitaire, une aide de 40% peut être accordée, avec un taux maximal de 4.000 euros par maison individuelle et de 3.000 euros par appartement.



9. Une aide financière forfaitaire supplémentaire de 500 euros peut être accordée pour la mise en place d'un échangeur géothermique, servant à l'alimentation de l'immeuble avec de l'air frais.
10. Pour la mise en place d'une chaudière à condensation destinée à alimenter en chaleur une maison existante et disposant d'une régulation modulable de la puissance, le Ministre peut accorder une aide financière de 100 euros. Au cas où l'installation est mise en place dans une maison à appartements, le montant précité peut être multiplié par le nombre des appartements, sans toutefois dépasser 600 euros.
11. Pour les installations permettant l'exploitation de l'énergie solaire par l'intermédiaire de capteurs solaires thermiques, le Ministre peut accorder une aide financière de 50% des coûts effectifs;
- pour la production d'eau chaude sanitaire avec un maximum de 3.000 euros par projet;
  - pour la production d'eau chaude sanitaire et d'eau chaude servant comme appoint du chauffage des locaux, avec un maximum de 5.000 euros par projet;
  - pour des installations visées sous a. et b. ci-avant et mises en place dans une maison à appartements, les montants prévus étant à multiplier par le nombre d'appartements, sans toutefois dépasser 38.000 euros.
12. Pour les installations photovoltaïques montées sur l'enveloppe extérieure d'un bâtiment, le Ministre peut accorder une aide financière de 15% des coûts effectifs, avec un maximum de 900 euros par kW<sub>crête</sub>.
- La puissance maximale éligible s'élève à 1 kW<sub>crête</sub> par personne physique majeure faisant partie d'un même ménage. Une puissance supplémentaire de 1 kW<sub>crête</sub> sera accordée au chef de ménage. Les contingents individuels peuvent être mis ensemble dans un seul projet jusqu'à concurrence d'une puissance maximale de 30 kW<sub>crête</sub> par site (composants reliés par des installations techniques qui dans l'hypothèse d'un raccordement au réseau électrique, y sont raccordés sur un même point d'injection).
- Le requérant doit obligatoirement présenter une copie du certificat de réception émis par le gestionnaire du réseau concerné à l'occasion de la mise en place du compteur électrique.
13. Le Ministre peut accorder une aide financière pour l'installation d'une pompe à chaleur à des fins de chauffage et, le cas échéant, à la production d'eau chaude sanitaire.
- L'aide s'élèvera à 40% des coûts effectifs, avec un maximum de 4.000 euros pour le cas où l'installation se ferait dans une maison individuelle.
- Pour le cas d'une maison à appartements, l'aide s'élèvera à 40% des coûts effectifs, le plafond précité de 4.000 euros sera alors multiplié par le nombre des appartements s'y trouvant, toutefois sans dépasser 10.000 euros.
14. Pour les installations permettant l'exploitation énergétique du bois, le Ministre peut accorder une aide financière pour la mise en place d'une installation de chauffage central et d'un poêle intégré dans le circuit du chauffage central. Plus précisément, l'aide est accordée pour la mise en place d'une chaudière à gazéification de bûches de bois, d'une chaudière à copeaux de bois, ou respectivement d'une chaudière et d'un poêle à granulés de bois.
- En ce qui concerne l'installation d'un chauffage central à granulés de bois, les aides financières s'élèveront à:
- 30% des frais effectifs, avec un plafond de 4.000 euros pour une maison individuelle;
  - 30% des frais effectifs pour une maison à appartements. Le plafond précité de 4.000 euros sera alors multiplié par le nombre des appartements s'y trouvant, toutefois sans dépasser 20.000 euros.
- Pour l'installation d'un poêle à granulés de bois dans une maison individuelle, les aides s'élèveront à 30% des frais effectifs, sans toutefois dépasser 2.500 euros.
- En ce qui concerne l'installation d'un chauffage central à copeaux de bois dans une maison individuelle, les aides financières s'élèveront à 30% des frais effectifs, avec un plafond de 4.000 euros.
- En ce qui concerne l'installation centrale d'une chaudière à gazéification de bûches de bois, les aides financières s'élèveront à:
- 25% des frais effectifs, avec un plafond de 2.500 euros, pour une maison individuelle.
  - 25% des frais effectifs pour une maison à appartements. Le plafond précité de 2.500 euros sera alors multiplié par le nombre des appartements s'y trouvant, toutefois sans dépasser 10.000 euros.
15. Pour le raccordement d'une habitation à un réseau de chaleur, le Ministre peut accorder une aide financière s'élevant à 38 euros par kW pour une maison individuelle et à 15 euros par kW pour un appartement faisant partie d'une maison à appartements.
- La puissance thermique installée maximale éligible est fixée à 20 kW pour une maison individuelle et à 12 kW par appartement faisant partie d'une maison à appartements.
16. Dans l'intérêt de la mise en œuvre des investissements relatifs à une utilisation rationnelle de l'énergie ou une mise en valeur des énergies renouvelables, le Ministre peut accorder une aide financière de 125 euros pour compenser le coût de conseils techniques.
17. Pour être éligible dans le cadre des dispositions transitoires, la condition suivante doit être remplie pour une maison «passive» ou «à basse consommation d'énergie», soit pour l'assainissement énergétique d'une maison d'habitation existante:
- La demande doit être accompagnée d'un concept énergétique validé à la fin des travaux, d'une analyse d'étanchéité et d'une thermographie démontrant que les critères du concept énergétique et les normes définis au niveau de l'annexe III du présent règlement sont respectés.

## Chapitre VI. Dispositions finales et abrogatoires

### Art. 16. Procédure

1. Les demandes d'aides financières sont introduites auprès du Ministre, moyennant un formulaire spécifique, mis à disposition par l'Administration de l'environnement.
2. L'introduction de la demande comporte l'engagement du demandeur de l'aide financière à autoriser les fonctionnaires de l'Administration de l'environnement habilités à cet effet par le Ministre à procéder sur place aux vérifications nécessaires.
3. Dans le cadre de l'instruction des dossiers, l'Administration de l'environnement se réserve le droit de demander la production de toute pièce qu'elle juge nécessaire pour pouvoir constater le respect des conditions imposées par le présent règlement.  
En tout cas, la demande doit être accompagnée d'office d'une facture détaillée et précise, quant aux coûts des équipements/matériaux mis en œuvre, ainsi qu'aux frais d'installation. Ladite facture doit être acquittée en due forme.
4. Les aides financières sont sujettes à restitution si elles ont été obtenues par suite de fausses déclarations, de renseignements inexacts ou si elles ne sont pas dues pour toute autre raison.
5. En général, les aides financières sont directement virées aux comptes bancaires des personnes physiques, des a.s.b.l., des promoteurs privés ou des promoteurs publics bénéficiaires. En cas de mandat, elles peuvent être virées aux comptes bancaires du représentant légal visé à l'article 1<sup>er</sup> point 2 du présent règlement. Dans ce cas, les demandeurs précités ont l'obligation de virer immédiatement sur les comptes bancaires des personnes physiques bénéficiaires leurs parts respectives. Une copie des virements afférents doit être transmise sans délai à l'Administration de l'environnement.
6. Les aides financières prévues par le présent règlement ne sont accordées qu'une seule fois par objet.  
Les a.s.b.l. ainsi que les promoteurs privés ou publics qui vendent, jusqu'à un délai de trois ans après leur réalisation, une maison d'habitation visée à l'article 4 ou une des installations visées aux articles 7 à 13, pour lesquelles des aides leur ont été accordées dans le cadre du présent règlement, doivent faire refléter le montant desdites aides de façon transparente dans le prix de vente. Lorsque cette vente est opérée à un moment où les demandes d'aides financières ont été introduites auprès du Ministre mais n'ont pas encore été accordées par ce dernier, les a.s.b.l. ainsi que les promoteurs privés ou publics doivent informer l'acheteur qu'une demande d'aide a été introduite.

### Art. 17. Modalités d'éligibilité

1. Sont éligibles les investissements et services pour lesquels la facture est établie entre le 1<sup>er</sup> janvier 2008 et le 31 décembre 2012 inclus. Tout droit à l'aide financière se prescrit par deux ans à compter du 31 décembre de l'année civile à laquelle se rapporte la facture en question.
2. En ce qui concerne les dispositions transitoires de l'article 15, sont éligibles:
  - les investissements et services y relatifs qui ont été réalisés par des personnes physiques entre le 1<sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2007 en ce qui concerne les points 7 à 16.
  - les investissements et services y relatifs qui ont été réalisés par des personnes physiques entre le 1<sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2009 en ce qui concerne les points 1 à 6, respectivement également les points 7 à 9 et 16 si dans ce cas il s'agit d'investissements réalisés conjointement avec ceux en relation avec les points 1, 2 ou 6;

Dans le cadre des dispositions transitoires, les demandes d'aides financières sont à introduire au plus tard pour le 31 décembre 2010.

### Art. 18. Dispositions abrogatoires

Le règlement grand-ducal du 21 décembre 2007 instituant un régime d'aides pour des personnes physiques en ce qui concerne la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables est abrogé.

## Chapitre VII. Exécution

### Art. 19. Exécution

Notre Ministre de l'Environnement et Notre Ministre du Trésor et du Budget sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent règlement qui sera publié au Mémorial.

Le Ministre de l'Environnement,  
**Lucien Lux**

Château de Berg, le 20 avril 2009.  
**Henri**

Le Ministre du Trésor et du Budget,  
**Luc Frieden**

### Annexe I. Les éléments éligibles

1. En relation avec l'article 4. Nouvelle maison à performance énergétique élevée:
  - Les surfaces de référence énergétique, où l'aide allouée comprend le contrôle qualité (analyse d'étanchéité + thermographie) et la ventilation contrôlée;
  - L'échangeur géothermique, c'est-à-dire les gaines terrestres de l'échangeur géothermique avec la prise d'air;
  - Le conseil en énergie, réalisé à titre volontaire.
2. En relation avec l'article 5. Assainissement énergétique d'une maison d'habitation existante
  - Les éléments relatifs à l'amélioration de l'enveloppe thermique:
    - Dans le cadre du mur de façade: la façade isolante;
    - Dans le cadre des murs de façade isolée du côté intérieur: l'isolation thermique, le pare-vapeur et les blocs isolants;
    - Dans le cadre du mur isolé de l'intérieur ou de l'extérieur contre sol ou zone non chauffée: le matériau d'isolation;
    - Dans le cadre de la toiture inclinée ou plate: le matériau d'isolation et le pare-vapeur;
    - Dans le cadre de la dalle supérieure contre grenier non chauffé: le matériau d'isolation, le pare-vapeur et la trappe isolante;
    - Dans le cadre de la dalle inférieure contre cave non chauffé ou sol: le matériau d'isolation;
    - Dans le cadre des fenêtres et portes; le châssis avec le vitrage double;
    - Dans le cadre des fenêtres et portes; le châssis avec le vitrage triple.
  - La ventilation contrôlée, c'est-à-dire le module de ventilation avec ou sans récupération de chaleur, les gaines de ventilation et les bouches d'aération, les filtres, le système combiné, composé du module de ventilation avec récupération de chaleur et de la pompe à chaleur intégrée, les installations périphériques (alimentation, régulation);
  - L'analyse d'étanchéité;
  - La main d'œuvre relative à la mise en place de l'isolation thermique et la ventilation contrôlée;
  - Le conseil en énergie.
3. En relation avec l'article 7. Installation solaire thermique
  - Le système complet se composant des capteurs solaires, des rails de fixation, de la tuyauterie avec son isolation, de la régulation et du réservoir de stockage solaire;
  - Les systèmes «*drain-back*» à vidange automatique;
  - Le calorimètre;
  - Les installations périphériques (alimentation, régulation, échangeurs de chaleur);
  - Les frais d'installation propres aux éléments éligibles;
  - Le conseil en énergie.
4. En relation avec l'article 8. Installation solaire photovoltaïque
  - Le système complet se composant des panneaux photovoltaïques, des rails de fixation, du câblage électrique DC et AC lié directement à l'installation photovoltaïque, l'onduleur, les protections électriques et le compteur bidirectionnel;
  - Les frais d'installation propres aux éléments éligibles;
  - Les travaux de toiture, le génie civil et les modifications de l'installation électrique existante ne sont pas éligibles;
  - Le conseil en énergie.
5. En relation avec l'article 9. Pompe à chaleur
  - La pompe à chaleur;
  - Les installations périphériques (alimentation, régulation, échangeurs de chaleur);
  - Le captage géothermique;
  - Les frais d'installation propres aux éléments éligibles;
  - Le conseil en énergie.
6. En relation avec l'article 10. Chaudière à la biomasse
  - La chaudière centrale à granulés de bois;
  - La chaudière centrale à plaquettes de bois;
  - La chaudière à combustion étagée pour bûches de bois;
  - La chaudière centrale à la paille;
  - Le poêle à granulés de bois;
  - Les installations périphériques (système d'alimentation, réservoir de stockage du combustible, régulation, échangeurs de chaleur, réservoir tampon);
  - Les frais d'installation propres aux éléments éligibles; les travaux de génie civil sont exclus;
  - Le conseil en énergie.

7. En relation avec l'article 11. Chaudière à condensation et équilibrage hydraulique
  - La chaudière à condensation;
  - L'équilibrage hydraulique;
  - Le conseil en énergie.
8. En relation avec l'article 12. Micro-cogénération domestique
  - Le module de cogénération comprenant soit le moteur à explosion et le générateur, soit la pile combustible;
  - Les installations périphériques (alimentation, régulation);
  - Les frais d'installation propres aux éléments éligibles;
  - Le conseil en énergie.
9. En relation avec l'article 13. Réseau de chaleur
  - Les conduites isolées;
  - Les pompes de circulation;
  - Les systèmes de contrôle et de régulation;
  - Les travaux de tranchées;
  - Les frais de raccordement (matériel et main d'œuvre);
  - La station de transfert de chaleur;
  - Les installations périphériques (alimentation, régulation);
  - Les frais d'installation propres aux éléments éligibles.
  - Le conseil en énergie.

## **Annexe II. Exigences techniques et autres critères spécifiques**

### **Concernant l'art. 4. Nouvelle maison à performance énergétique élevée**

1. La performance énergétique des maisons est à déterminer sur base de l'annexe technique du règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation.
2. La surface prise en compte pour le calcul des aides financières se rapporte sur la surface de référence énergétique  $A_n$  figurant sur le certificat de performance énergétique établi conformément aux critères du règlement grand-ducal précité au paragraphe 1 du présent article.
3. Les indices de performance à respecter sont les suivants:
  - le besoin spécifique d'énergie primaire  $Q_p$  [kWh/m<sup>2</sup> a];
  - le besoin spécifique de chaleur de chauffage  $q_H$  [kWh/m<sup>2</sup> a];
  - les émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> [kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> a].
4. Pour une maison «à basse consommation d'énergie», les indices de performance spécifiés au paragraphe 3 doivent tous se situer dans la classe «B» du type de maison concerné (maison individuelle, maison à appartements).
5. Pour une maison «passive», les indices de performance spécifiés au paragraphe 3 doivent tous se situer dans la classe «A» du type de maison concerné (maison individuelle, maison à appartements).
6. Une installation de ventilation contrôlée avec système de récupération de chaleur doit faire partie du projet, apte à contrôler le renouvellement d'air pendant la période de chauffe. Les critères de l'installation doivent être conformes aux exigences de l'annexe technique du règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation. En outre, la maison (individuelle ou à appartements) doit être certifiée étanche. Plus précisément, un test d'étanchéité doit être réalisé pour une différence de pression de 50 Pa et l'échange d'air sous ces conditions doit rester inférieur à:
  - 1,0 l/h pour les maisons «à basse consommation d'énergie»;
  - 0,6 l/h pour les maisons «passives».

Le test d'étanchéité est à réaliser selon les règles de l'art qui s'apprécient par rapport aux normes qui sont actuellement en vigueur, plus précisément à la norme DIN EN 13829.
7. En cas de mise en place d'un échangeur géothermique, celui-ci doit être posé à une profondeur minimale de 1,5 mètres dans le sol.
8. Une nouvelle maison n'est pas éligible pour le cas où elle est équipée d'une installation de climatisation fixe pour assurer un confort thermique approprié.
9. L'entreprise ou la personne responsable des travaux de construction doit certifier que ceux-ci ont été réalisés conformément aux critères déterminés au niveau des calculs valides de performance énergétique. Il revient au conseiller en énergie ou à la personne ayant établi le calcul de la performance énergétique, avec le concours du maître d'ouvrage, de collecter les certificats couvrant les mesures essentielles (physique du bâtiment et installations techniques) et de les valider dans un rapport concluant. Cette validation inclut notamment:
  - les paramètres pertinents relatifs à l'enveloppe thermique de la maison (isolation thermique des différents éléments de construction essentiels, l'étanchéité et les ponts thermiques) et les tests/analyses y relatifs;
  - les paramètres de l'installation de chauffage et de la production d'eau chaude sanitaire.

### Concernant l'article 5. Assainissement énergétique d'une maison existante

1. Les éléments assainis ne doivent pas dépasser les coefficients de transmission thermique suivants:

Élément assaini	Coefficient de transmission thermique «U» maximal (exprimé en W/m <sup>2</sup> K)
Mur de façade isolé moyennant façade isolante et/ou bloc isolant et/ou structure en bois	0,30
Mur de façade isolé thermiquement du côté intérieur	0,35
Mur isolé de l'intérieur contre sol ou zone non chauffée	0,35
Mur isolé de l'extérieur contre sol ou zone non chauffée	0,30
Toiture inclinée ou plate	0,23
Dalle supérieure contre grenier non chauffé	0,23
Dalle inférieure contre cave non chauffée ou sol	0,40
Fenêtres à vitrage double	1,35 (verre et cadre)
Fenêtres à vitrage triple	1,00 (verre et cadre)
Fenêtres de toiture	1,40 (verre et cadre)

2. Pour les fenêtres, l'isolation thermique pour l'ensemble de l'élément est prise en compte, c'est-à-dire le châssis inclus. Un certificat du fabricant est à joindre, indiquant les dimensions exactes, ainsi que le coefficient de transmission thermique de la fenêtre.
3. Les éléments assainis doivent être décrits au niveau de la demande d'aide financière en indiquant:
- les dimensions exactes extérieures de l'élément de l'enveloppe thermique après assainissement;
  - pour chaque élément assaini le coefficient de transmission thermique ainsi que son calcul sont à indiquer. Une pièce justificative des fabricants des matériaux est à joindre, mentionnant les paramètres précités. Pour les éléments de construction, notamment les éléments existants, où le coefficient de transmission thermique n'est pas démontrable par des pièces justificatives du fabricant, l'avis du conseiller est à ce sujet pris en compte.
4. Au cas où le grenier est chauffé, l'assainissement de la toiture doit inclure la substitution des fenêtres de toiture lorsqu'elles sont âgées de plus de 15 ans et lorsque leur coefficient de transmission thermique est supérieur à 1,4 W/m<sup>2</sup>K. La fenêtre de remplacement doit présenter un coefficient de transmission thermique inférieur ou égal à 1,4 W/m<sup>2</sup>K.
5. Afin d'éviter l'humidité produite par la condensation et les problèmes en résultant (moisissures, etc.), l'assainissement des fenêtres de la façade doit se faire en principe conjointement soit avec l'isolation thermique des murs de façade soit avec la mise en place d'une ventilation contrôlée, apte à contrôler le renouvellement d'air pendant la période de chauffe. La même contrainte s'applique dans le cas d'un grenier chauffé. Abstraction est faite du principe de l'isolation thermique conjointe, si le mur de façade ou la toiture du grenier chauffé présente un coefficient de transmission thermique inférieur ou égal à 1,00 W/m<sup>2</sup>K. Pour les éléments de construction existants où le coefficient de transmission thermique n'est plus démontrable par des pièces justificatives du fabricant, l'avis du conseiller est à ce sujet pris en compte.
6. En cas de mise en place d'une installation de ventilation contrôlée sans récupération de chaleur, les critères suivants doivent être respectés:
- la puissance électrique ne peut dépasser 30 W pour un appartement et 50 W pour une maison individuelle.
  - les amenées d'air doivent disposer d'un clapet certifié étanche à la poussée du vent.
7. Lors d'une mise en place d'une installation de ventilation contrôlée avec récupération de chaleur, l'enveloppe thermique doit être certifiée étanche. Le test d'étanchéité doit démontrer que l'échange d'air reste inférieur à 2 l/h, avec une différence de pression de 50 Pa.

Le test d'étanchéité est à réaliser selon les règles de l'art qui s'apprécient par rapport aux normes qui sont actuellement en vigueur, plus précisément à la norme DIN EN 13829.

### Concernant l'art. 7. Installation solaire thermique

1. L'installation doit obligatoirement être équipée d'un calorimètre servant au comptage de la chaleur générée par le circuit solaire.

### Concernant l'art. 9. Pompe à chaleur

1. La pompe à chaleur éligible valorise le sol comme source de chaleur moyennant un registre terrestre horizontal soit des sondes profondes ou l'air moyennant aspiration directe;
2. La pompe à chaleur est à dimensionner de façon à alimenter le circuit de chauffage avec une température maximale de 35 °C.

3. La pompe à chaleur doit présenter un coefficient de performance (COP) supérieur à 4,2 au régime «B0, W35; sol-eau» et supérieur à 3,3 au régime «A7, W35; air-eau». Le coefficient de performance se traduit par le rapport entre la puissance thermique générée par la pompe à chaleur et la puissance électrique consommée par le compresseur au régime de référence considéré. Le seuil du coefficient de performance à respecter précité est à choisir en fonction du système de captage de chaleur.

#### **Concernant l'art. 10. Chaudière à la biomasse**

1. L'installation à combustion de bois ou l'installation à combustion à la paille doit disposer d'une combustion contrôlée, c'est-à-dire les phases de dégazage et d'oxydation doivent se faire régler indépendamment l'une de l'autre. Ainsi, l'installation doit être équipée d'une régulation de puissance et de combustion (capteur de température à la sortie de la chambre de combustion et/ou sonde lambda dans le tuyau d'échappement) par laquelle l'alimentation en combustible et en air comburant est contrôlée.
2. L'installation à la paille et l'installation à granulés et de plaquettes de bois doit être équipée d'une alimentation et d'un allumage automatiques.
3. Le poêle à granulés de bois doit faire partie du système de chauffage central et le degré de soutirage de la chaleur utile au caloporteur doit atteindre au moins 50%.
4. Pour les chaudières à combustion étagée pour bûches de bois, un réservoir tampon ayant une capacité minimale de 55l/kW doit être mis en place.
5. Les critères suivants sont à respecter pour toute installation à combustion de biomasse éligible au titre du présent article:
  - émissions de monoxyde de carbone (CO)  $\leq 250 \text{ mg/m}^3$  à la puissance thermique nominale (concentration volumétrique d'oxygène dans les fumées de 13% aux conditions normales de température et de pression (273 K, 1013 hPa));
  - émissions de particules  $\leq 50 \text{ mg/m}^3$  à la puissance thermique nominale (concentration volumétrique d'oxygène dans les fumées de 13% aux conditions normales de température;
  - et de pression (273 K, 1013 hPa));
  - rendement de production («Kesselwirkungsgrad») de la chaudière  $\geq 90\%$  (méthode directe (en mesurant sur site (labo)));
  - rendement de combustion («feuerungstechnischer Wirkungsgrad») du poêle à granulés  $\geq 90\%$  (méthode directe (en mesurant sur site (labo)));

L'installateur chauffage-sanitaire doit certifier que les critères précités sont respectés.

#### **Concernant l'art. 11. Chaudière à condensation et équilibrage hydraulique**

1. L'équilibrage hydraulique doit obligatoirement comprendre tous les radiateurs d'un réseau de chauffage raccordés à une même pompe de circulation.
2. Une pompe de circulation automatique à débit variable actionne le caloporteur au niveau dudit circuit.

#### **Concernant l'art. 12. Micro-cogénération domestique**

1. L'installation doit être dimensionnée afin de garantir un rendement global annuel supérieur à 85% et doit présenter une durée d'utilisation supérieure à 5.000 heures par an;
2. Le dimensionnement de la centrale de cogénération doit se faire selon les règles de l'art qui s'apprécient par rapport aux normes qui sont actuellement en vigueur, plus précisément aux normes VDI 3985 «Grundsätze für Planung, Ausführung und Abnahme von Kraft – Wärme – Kopplungsanlagen mit Verbrennungskraftmaschinen» et VDI 2067: «Blatt 7, Punkt 5 – Bilanzierung von Wärme und Strom aus Tagesganglinien». Le module de cogénération doit être dimensionné de façon à contribuer à la couverture de la charge de base. Dans ce contexte la charge de base ne peut dépasser 30% de la puissance thermique maximale déterminée pour l'immeuble;
3. La valorisation conjointe de la chaleur et de l'électricité est obligatoire;
4. La mise en place et l'exploitation d'un refroidisseur de secours n'est pas admise.

#### **Concernant l'art. 13. Réseau de chaleur alimenté au moins à 75% par des sources d'énergie renouvelables**

Le degré de couverture par des sources d'énergie renouvelables, en termes de besoin annuel de chaleur, doit être supérieur à 75% dans la centrale de production.

#### **Concernant l'art. 14. Conseil en énergie**

1. Pour le conseil en énergie en relation avec les maisons neuves à performance énergétique élevée ou avec les assainissements énergétiques, ainsi que pour le conseil ayant trait aux mesures techniques relatives à la génération d'énergie, le conseiller doit avoir au moins la qualification soit d'un architecte, ou d'un ingénieur dans le domaine des technologies du bâtiment soit d'un homme de l'art ayant suivi avec succès une formation professionnelle d'une durée minimale de 40 heures en matière d'efficacité énergétique, ceci auprès d'un institut spécialisé en la matière.
2. D'une manière générale le conseiller doit jouir de l'indépendance morale, technique et financière nécessaire pour l'accomplissement de sa mission.

3. Pour le conseil en énergie à réaliser dans le cadre d'une maison neuve à performance énergétique élevée, celui-ci doit comprendre une analyse adéquate du projet de construction aux fins d'atteindre au moins les critères «à basse consommation d'énergie «ou passive». Plus précisément, ladite analyse est complémentaire au certificat de performance énergétique obligatoire et doit couvrir:
  - a. Les mesures relatives à la physique du bâtiment:
    - améliorant la performance énergétique de l'enveloppe thermique, limitant les ponts thermiques et assurant une étanchéité appropriée;
    - valorisant l'énergie solaire passive (architecture solaire).
  - b. Les mesures relatives aux installations techniques (chauffage, eau chaude sanitaire et ventilation), visant à améliorer la performance énergétique de celles-ci et visant le recours renforcé aux énergies renouvelables.
  - c. Appréciation économique de différentes variantes (physique du bâtiment et installations techniques).
  - d. L'amélioration du confort thermique à l'intérieur des pièces conditionnées du point de vue thermique.Un rapport concluant, reprenant les éléments précités est à établir par le conseiller en énergie.
4. Pour le conseil en énergie à réaliser dans le cadre de l'assainissement d'une maison d'habitation existante, celui-ci doit comprendre un inventaire global de l'objet en question et dégager un concept d'assainissement intégral, se rapportant à la physique du bâtiment et, en cas d'assainissement prévu de celles-ci, également aux installations techniques.
5. L'inventaire global, à réaliser sur base d'une visite des lieux, doit comprendre:
  - a) une description de l'objet (type, emplacement, propriétaire);
  - b) une description de la performance énergétique de tous les éléments de l'enveloppe thermique moyennant l'indication du coefficient de transmission thermique «U» [W/m<sup>2</sup>K];
  - c) une estimation qualifiée des surfaces des éléments de l'enveloppe thermique;
  - d) la localisation des principaux ponts thermiques;
  - e) une appréciation de l'étanchéité de l'enveloppe thermique;
  - f) le cas échéant, une analyse des installations techniques fixes, se rapportant sur le chauffage, la ventilation de la maison et à la génération de l'eau chaude sanitaire.
6. Le concept d'assainissement doit comprendre des recommandations relatives à:
  - a) au moins une variante pour chaque élément de l'enveloppe thermique de l'objet permettant d'atteindre les valeurs seuils spécifiés dans l'annexe II concernant l'article 5 avec indication des économies en chaleur utile pour chaque variante. Les matériaux de construction recommandés et la valeur «U» en résultante doivent être spécifiés;
  - b) le traitement des principaux ponts thermiques;
  - c) des recommandations visant l'amélioration de l'étanchéité de l'enveloppe thermique;
  - d) des recommandations visant la limitation du risque lié à la condensation d'humidité;
  - e) le cas échéant, une proposition d'assainissement du système de chauffage et de génération d'eau chaude sanitaire en accordant une importance accrue aux énergies renouvelables, et indication des économies en énergie finale;
  - f) des recommandations relatives à l'ordre de la mise en œuvre des mesures recommandées.
7. Pour le conseil en énergie à réaliser dans le cadre des installations techniques, celui-ci doit comprendre une analyse avec une:
  - appréciation de la situation existante au niveau de la consommation respectivement au niveau des besoins réels en énergie;
  - détermination des paramètres appropriés de l'installation.

### **Annexe III. Dispositions transitoires**

1. Pour être considéré comme maison dite «à basse énergie» ou comme maison dite «passive», les maisons visées doivent respecter les valeurs-limites formulées ci-après, plus précisément en ce qui concerne les valeurs-limites en relation avec le besoin annuel spécifique en chaleur de chauffage et le besoin spécifique en énergie finale pondérée.

Pour être éligible dans le cadre du présent règlement, l'assainissement doit être réalisé de façon à assurer que les critères de qualité énergétique minima suivants soient atteints, plus précisément en ce qui concerne le besoin annuel spécifique en chaleur de chauffage et le besoin spécifique en énergie finale pondérée.

Le besoin annuel spécifique de chaleur pour le chauffage, exprimé par le terme de l'indice énergétique utile IE<sub>1</sub> («spezifischer *Nutz*heizwärmeverbrauch»), tient compte de la qualité de l'enveloppe thermique de l'immeuble, de la conception architecturale, des apports solaires passifs et des gains thermiques internes.

Le besoin annuel spécifique en énergie finale pondérée, exprimé par le terme de l'indice énergétique pondéré  $IE_2$  («spezifischer Endenergieverbrauch»), détermine l'énergie qui est nécessaire pour couvrir la consommation d'énergie spécifique pour alimenter l'installation de chauffage, la préparation d'eau chaude sanitaire, l'entraînement électrique de l'installation de chauffage, ainsi que de l'installation d'aération et de climatisation.

2. Le besoin annuel spécifique de chaleur pour le chauffage de la maison exprimé par l'indice énergétique  $IE_1$  («Nutzheizwärmebedarf»), doit être inférieur ou égal à la valeur limite  $IE_{1,max}$ , qui se détermine comme suit:

- a) Pour une maison individuelle neuve tombant dans la catégorie d'une maison dite à basse consommation d'énergie:

$$IE_{1,max} = 19,0 + 19,0 \text{ A/SRE}$$

Pour une maison à appartements neuve tombant dans la catégorie d'une maison dite à basse consommation d'énergie:

$$IE_{1,max} = 16,9 + 19,0 \text{ A/SRE}$$

- b) Pour une maison individuelle neuve tombant dans la catégorie d'une maison dite «passive»:

$$IE_{1,max} = 11,9 + 11,9 \text{ A/SRE}$$

Pour une maison à appartements neuve tombant dans la catégorie d'une maison dite «passive»:

$$IE_{1,max} = 10,5 + 11,9 \text{ A/SRE}$$

- c) Pour les assainissements énergétiques de maisons existantes:

$$IE_{1,max} = 30,8 + 30,8 \text{ A/SRE pour une maison individuelle}$$

$$IE_{1,max} = 27,4 + 30,8 \text{ A/SRE pour une maison à appartements}$$

avec:

$A$  [ $m^2$ ] = surface extérieure pondérée de l'enveloppe thermique;

$$A = \sum_j A_j + \sum_k b_{uk} A_{uk} + \sum_i b_{Gi} A_{Gi}$$

$A_j$  surfaces vers l'extérieur

$A_{uk}$  surfaces vers des chambres non chauffées

$A_{Gi}$  surfaces vers le sol

$b_{uk}$  facteur de réduction pour pertes contre chambres non chauffées

$b_{Gi}$  facteur de réduction pour pertes contre sol

les facteurs se trouvent dans la norme SIA 380/1:2001

$SRE$  [ $m^2$ ] = surface de référence énergétique

Pour le calcul du besoin annuel spécifique de chaleur pour le chauffage de la maison, l'impact de l'installation de ventilation n'y est pas pris en compte (échange d'air pris en compte: 0,45 1/h).

3. Le besoin annuel spécifique en énergie finale pondérée, exprimé par le terme de l'indice énergétique pondéré  $IE_2$  doit être inférieur ou égal à:

- 50 kWh/( $m^2a$ ) pour une maison dite «à basse énergie»
- 35 kWh/( $m^2a$ ) pour une maison dite «passive»
- 110 kWh/( $m^2a$ ) pour les assainissements de maisons existantes

Le calcul de l'indice se fait comme suit:

$$IE_2 = Q_c g/\eta + Q_{ec} g/\eta + (E_{VC} - E_{PV}) g \text{ [ kWh / (m}^2\text{a) ]}$$

avec

$Q_c$ : besoin annuel spécifique en chaleur de chauffage, l'impact de l'installation de ventilation [ kWh/ $m^2a$  ] pris en compte;

$Q_{ec}$ : besoin annuel spécifique en chaleur aux fins de la production d'eau chaude sanitaire (pris en compte: 10 kWh/( $m^2a$ ) se rapportant à la surface de référence énergétique sans facteur de correction pour hauteur  $SRE_0$ ;

$E_{VC}$ : besoin annuel spécifique en électricité d'appoint de l'installation de ventilation et le cas échéant de l'installation de climatisation [kWh/( $m^2a$ )];

$E_{PV}$ : énergie électrique générée annuellement par une installation photovoltaïque installée sur l'immeuble. (N.B. considération différenciée en cas d'autoproduction sur base d'une source énergétique non renouvelable);

$g$ : facteur de pondération lié au vecteur énergétique (voir tableau 1);

$\eta$ : rendement annuel du système de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire respectivement coefficient de performance annuel d'une pompe à chaleur suivant le tableau 2.



La puissance électrique de la pompe de circulation  $P_{el}$  de l'installation de chauffage ne doit pas dépasser 5,0% de la puissance thermique  $P_{th}$  de la chaudière.

Vecteur énergétique	g [-]
gasoil de chauffage	1,00
gaz de pétrole liquéfié (Propane, butane)	0,85
gaz naturel	0,75
chaleur en provenance d'un réseau de distribution/cogénération au gaz naturel	0,60
pellets de bois	0,20
plaquettes de bois («Hackschnitzel») bûches («Scheitholz»)	0,05
énergie solaire	0,05
électricité	2,00

Tableau 1: vecteurs énergétiques à prendre en considération dans le cadre du calcul de l'indice énergétique IE2

Objet	Rendement annuel $\eta$ resp. $COP_a$ («JAZ») de la production de chaleur	
	chauffage	eau chaude
combustion au gasoil	0,85	0,85
combustion au gasoil à la condensation	0,91	0,88
combustion au gaz	0,85	0,85
combustion au gaz, à la condensation	0,95	0,92
combustion au bois	0,75	0,75
combustion au «pellets»	0,85	0,85
chaleur d'évacuation (incl. réseau de chaleur, industrie)	1,00	1,00
chauffe-eau électrique	–	0,90
chauffe-eau au gaz	–	0,70
cogénération force-chaleur, part thermique	dépend de l'install.	dépend de l'install.
cogénération force-chaleur, part électrique	dépend de l'install.	dépend de l'install.
$COP_a$ («JAZ Jahresarbeitszahl») d'une pompe à chaleur	$T_{VL} \leq 45^\circ C$	3,8
air fraîche monovalent	2,3	2,3
sonde terrestre	3,1	2,7
registre sol	2,9	2,7
eaux usées, indirectes	dépend de l'install.	dépend de l'install.
eau surfacique, indirecte	2,7	2,8
eau souterraine, indirecte	2,7	2,7
eau souterraine, directe	3,2	2,9
Installation solaire thermique (chauffage+eau chaude)	1,00	1,00
photovoltaïque	1,00	1,00

Tableau 2: valeurs de référence à prendre en considération dans le cadre du calcul. Pour le cas où des meilleures valeurs sont prises en compte, celles-ci sont à justifier moyennant un calcul séparé.

Explication:  $T_{VL}$ : «Vorlauftemperatur»

Pour le cas où des techniques ne sont pas reprises dans le tableau ci-avant la valeur du rendement annuel est à justifier.

La production électrique nette de l'installation photovoltaïque sera pondérée avec le facteur 2 et peut être déduite de besoin annuel spécifique en électricité d'appoint («Hilfsstrom:  $E_{VC}$ »).

- Pour le cas d'une maison à appartements, les indices énergétiques IE1 et IE2 se rapportent à l'immeuble global.
- Le calcul des indices énergétiques IE1 et IE2 doit se faire selon les règles de l'art qui s'apprécient par rapport aux normes qui sont actuellement en vigueur, plus précisément aux normes EN ISO 13790, SIA 380/1:2001 et 380/4, en adoptant un bilan énergétique annuel dressé sur base mensuelle; les indices IE1 et IE2 se rapportent à la surface de référence énergétique.
- La surface de référence énergétique SRE («Energiebezugsfläche EBF») correspond à la somme de toutes les surfaces brutes de plancher habitables chauffées ou climatisées mesurées par l'extérieur des murs avec un

facteur de correction pour hauteurs des locaux. La surface de référence énergétique est définie dans la norme SIA 380/1:2001. La surface nette est la surface nette habitable chauffée de plancher, mesurée par l'intérieur des murs sans facteur de correction pour hauteurs des locaux.

Pour un appartement faisant partie d'une maison à appartements, la surface éligible considérée pour l'octroi des aides financières correspond à la surface nette d'habitation (parties communes exclues).

7. Les conditions de l'usage standard à adopter pour le calcul des indices énergétiques sont les suivantes: température intérieure 20 °C, un échange d'air de 0,45 1/h (dont 0,15 1/h est dû à l'ouverture des portes et fenêtres et aux défauts d'étanchéité subsistants et ne peuvent être récupérés moyennant une ventilation mécanique) et des gains internes de 1,72 [kWh/(m<sup>2</sup>mois)] pour les maisons individuelles et 2,26 [kWh/(m<sup>2</sup>mois)] pour les maisons à appartements. Les gains internes se rapportent à la surface de référence énergétique sans facteur de correction pour hauteur SRE<sub>0</sub>. Les données climatiques sont celles de l'aéroport de Luxembourg sur base d'une moyenne décennale (dix dernières années).
8. Une maison recourant à un chauffage électrique direct des locaux (chauffage central électrique ou radiateurs électriques) n'est pas éligible au titre du présent règlement. Ce critère n'est pas d'application en cas d'une pompe à chaleur ou d'un post-chauffage électrique sous forme d'appoint assurant une couverture de moins de 10% du besoin de chauffage.
9. Un assainissement énergétique où on prévoit un chauffage électrique direct des locaux (chauffage central électrique ou radiateurs électriques) n'est pas éligible au titre du présent règlement. Ce critère n'est toutefois pas d'application en cas d'une pompe à chaleur ou d'un post-chauffage électrique sous forme d'appoint assurant une couverture de moins de 10% du besoin de chauffage.
10. Pour des nouvelles maisons, une ventilation contrôlée avec système de récupération de chaleur doit faire partie du système, apte à contrôler le renouvellement d'air pendant toute l'année. Celle-ci doit répondre aux critères suivants:
  - a) La puissance électrique spécifique de l'installation avec récupération de chaleur ( $P_{el}/V$ ; avec  $P_{el}$  = puissance électrique, exprimée en Watt et  $V$  = débit volumétrique moyen de l'air évacué et refoulé) ne doit pas dépasser à l'étage de puissance nominale 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h) pour le cas où l'installation est équipée avec des filtres simples du type G3 – F4. Pour le cas où l'installation est exploitée avec un filtre à pollen supplémentaire (type F4 – F9), la puissance électrique spécifique ne doit pas dépasser 0,55 W/(m<sup>3</sup>/h). La commande électrique est à équiper avec des moteurs à courant continu ou des moteurs contrôlés électroniquement.
  - b) La vitesse de l'air dans les tuyaux ne doit pas dépasser 2,5 m/s.
  - c) Le rendement du système de récupération de l'installation doit être déterminé selon les règles de l'art qui s'apprécient par rapport aux certifications allemandes actuellement en vigueur, plus précisément à travers le «*Wärmebereitstellungsgrad: WRG*». Le rendement doit être supérieur à 80%.
  - d) Pour le cas où une installation combinée serait mise en place, les exigences formulées aux points a) et c) ci-avant doivent être respectées, ainsi que les exigences formulées dans l'article 5 de la présente annexe II. En plus, la connexion à un échangeur géothermique est obligatoire. En cas d'exploitation de l'unité en mode refroidissement estival, celui-ci doit se faire sous forme naturelle c'est-à-dire moyennant l'échangeur géothermique (à air, sondes ou registre horizontal) sans inversion de la pompe à chaleur en mode climatisation à ces fins.
11. Pour des nouvelles maisons, le test d'étanchéité réalisé pour une différence de pression de 50 Pa doit respecter un échange d'air inférieur à:
  - 1,0 1/h pour les logements du type basse consommation d'énergie;
  - 0,8 1/h pour les logements du type passif;
 L'étanchéité est à réaliser selon les règles de l'art qui s'apprécient par rapport aux normes qui sont actuellement en vigueur, plus précisément à la norme DIN EN 13829.
12. Pour le cas où une installation ventilation contrôlée serait prévue dans le cadre d'un projet d'assainissement énergétique, la consommation électrique de ces installations ne peut dépasser 0,25 Wh/m<sup>3</sup> air pour les ventilations sans système de récupération.
 

Seulement dans le cas où une ventilation contrôlée serait prévue, la maison doit être rendue étanche de façon à ce qu'elle réponde aux règles de l'art qui s'apprécient par rapport aux normes qui sont actuellement en vigueur, plus précisément à la norme DIN EN 13829. Un test d'étanchéité est à réaliser de manière à ce que l'échange d'air reste inférieur à 2,0 1/h, avec une différence de pression de 50 Pa.
13. L'énergie finale IE<sub>2</sub> rapportée aux émissions CO<sub>2</sub> est déterminée moyennant les facteurs de conversion suivants: 1 kWh<sub>th</sub> ou 1 kWh<sub>el</sub> = 1 kWh<sub>CO2</sub>; 10 kWh<sub>CO2</sub> = 2,25 kg CO<sub>2</sub>.
14. Les structures des concepts énergétiques (y compris les paramètres d'entrée spécifiques) doivent être réalisées selon les formulaires mises à disposition.

Dans le cas d'un assainissement la conception énergétique doit mentionner la qualité énergétique avant les transformations et celle visée après les travaux en question.

Pour ce qui est de la qualité énergétique avant les transformations, tous les éléments pertinents sont à prendre en considération, y compris le chauffage électrique qui fait le cas échéant partie du système de la production de chaleur.

15. Le concept énergétique doit être établi par une personne ayant au moins la qualification d'un architecte ou d'un ingénieur de formation adéquate. Le concept énergétique est à définir d'un commun accord avec le maître d'ouvrage et l'architecte et est à arrêter par signature commune avec la personne ayant établi le concept. Le maître d'ouvrage et l'architecte s'engagent par écrit, pour chacun en ce qui le concerne, à faire respecter ledit concept par les responsables des travaux.
16. Les responsables des travaux doivent certifier que les travaux de construction ou d'assainissement ont été réalisés conformément aux critères déterminés dans le concept énergétique. Il revient à la personne qui a réalisé le concept énergétique, avec le concours du maître d'ouvrage, de collecter ces certificats couvrant les mesures essentielles (physique du bâtiment et installations techniques) et de les valider quant à leur conformité avec le concept énergétique.
17. En ce qui concerne le point 11 de l'article 15 qui se réfère à l'énergie solaire thermique, les critères techniques suivants sont à respecter:
- Une couverture annuelle de 40% des besoins en eau chaude («*solare Deckungsrate; solar fraction SF*») est requise pour les installations de production d'eau chaude sanitaire.  
Formule de calcul de la couverture annuelle:  $SF = Q_{sol}/(Q_{sup} + Q_{sol}) * 100$  [%]  
avec:  
SF = couverture annuelle de l'installation solaire;  
 $Q_{sol}$  = l'énergie solaire injectée dans le système par le capteur;  
 $Q_{sup}$  = énergie d'appoint, à fournir par l'installation de chauffage.
  - Une couverture annuelle de 20% des besoins en eau chaude est requise pour les installations de production d'eau chaude sanitaire et d'eau chaude servant comme appoint du chauffage des locaux.
  - Une performance spécifique des capteurs de 525 kWh/m<sup>2</sup> est requise.  
Formule de calcul de la performance spécifique:  $q_{cap} = Q_{sol}/A_{cap}$   
avec:  
 $q_{cap}$  = performance spécifique du capteur;  
 $Q_{sol}$  = l'énergie solaire injectée dans le système par le capteur;  
 $A_{cap}$  = surface brute du capteur.
  - La détermination des exigences doit se faire moyennant un calcul de simulation adéquat.
  - L'installation doit être équipée d'un calorimètre approprié, déterminant exactement l'apport énergétique de l'installation solaire.
18. En ce qui concerne le point 13 de l'article 15 qui se réfère à la pompe à chaleur, les critères suivants sont à respecter:
- La pompe à chaleur ne peut être utilisée qu'à des fins de chauffage et, le cas échéant, en plus à la production d'eau chaude sanitaire. La pompe à chaleur ne doit pas être utilisée à des fins de refroidissement ou de climatisation;
  - La pompe à chaleur doit présenter un coefficient de performance annuelle («*Jahresarbeitszahl β*») supérieur à 3,8;
  - Le coefficient de performance annuelle («*Jahresarbeitszahl β*») et les autres paramètres de la pompe à chaleur sont à déterminer selon les règles de l'art qui s'apprécient par rapport aux normes qui sont actuellement en vigueur, plus précisément à la norme VDI 4650 «*Berechnung von Wärmepumpen, Kurzfassung zur Berechnung der Jahresaufwandszahl von Wärmepumpenanlagen*»;
  - La détermination des exigences doit se faire moyennant un calcul de simulation adéquat; (le cas échéant) les paramètres d'entrée sont déterminés dans le cadre des formulaires à établir par l'administration de l'Environnement.
19. En ce qui concerne le point 14 de l'article 15 qui se réfère à l'exploitation énergétique du bois, les critères suivants sont à respecter:
- L'installation à combustion de bois doit disposer d'une combustion contrôlée, c'est-à-dire les phases de dégazage et d'oxydation doivent se faire régler indépendamment l'une de l'autre. Ainsi, l'installation doit être équipée d'une régulation de puissance et de combustion (capteur de température à la sortie de la chambre de combustion et/ou sonde lambda dans le tuyau d'échappement) par laquelle l'alimentation en combustible et en air est contrôlée.
  - L'installation à granulés de bois éligible doit être équipée d'une alimentation et d'un allumage automatique.
  - L'installation à granulés de bois doit faire partie du système de chauffage central et le degré de soutirage de la chaleur utile au caloporteur doit atteindre au moins 50%.
  - Pour les chaudières à gazéification, un réservoir tampon doit être mis en place, ayant une capacité minimale de 55 l/kW.»