

26 octobre 2011

Ordonnance cantonale sur l'énergie (OCEn)

Le Conseil-exécutif du canton de Berne,

vu l'article 9 de la loi fédérale du 26 juin 1998 sur l'énergie (LEne) [RS 730.0] ainsi que les articles 12, alinéa 1, 35, 41, alinéa 2, 42, alinéas 1 et 3, 44, alinéa 1, 51, alinéa 2, 54, alinéa 2, 56, alinéa 3 et 61, alinéa 1 de la loi cantonale du 15 mai 2011 sur l'énergie (LCEn) [RSB 741.1],

sur proposition de la Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie,
arrête:

1. Généralités

Art. 1

Notions

¹ Sont considérés comme des *bâtiments* ou des *constructions* les ouvrages de facture artificielle, établis sur des fondations ou reposant sur le sol et appelés à durer, qui forment un espace aussi clos que possible destiné à abriter les personnes, les animaux ou les choses des effets extérieurs, notamment ceux liés aux conditions météorologiques, et qui sont chauffés, ventilés, refroidis ou humidifiés. Les constructions mobilières sont comprises dans cette définition, dans la mesure où elles requièrent un permis de construire au sens de la législation sur les constructions.

² Sont considérés comme *nouvelles constructions* les nouveaux bâtiments ainsi que les constructions annexes, les surélévations et les transformations s'apparentant à la construction d'un nouveau bâtiment telles que l'évacuation de murs intérieurs et de dalles ou d'autres travaux semblables.

³ Est considérée comme *transformation* toute modification d'un bâtiment ou d'une partie d'un bâtiment lorsqu'elle a des répercussions sur l'utilisation de l'énergie.

⁴ Est considérée comme *changement d'affectation* toute modification des conditions normales d'utilisation au sens de la norme SIA 380/1 («L'énergie thermique dans le bâtiment», édition 2009) qui a une incidence sur la différence de température mesurée au niveau de l'enveloppe thermique du bâtiment.

⁵ Sont considérées comme *installations techniques du bâtiment* toutes les installations de production et de distribution de chaleur, de froid, d'eau chaude et d'air. Les installations techniques du bâtiment comprennent également les installations techniques des piscines.

⁶ Sont considérés comme *piscines en plein air* les bassins d'une contenance de plus de huit mètres cubes qui ne sont pas situés dans un local fermé.

⁷ Sont considérées comme *éclairages* les installations mobiles ou fixes telles que les éclairages intérieurs, les éclairages de rues, d'objets, d'installations de loisirs ou de terrains de sport.

⁸ Sont considérés comme *bâtiments d'habitation* les ouvrages des deux premières catégories de bâtiments indiquées dans la norme SIA 380/1 («L'énergie thermique dans le bâtiment», édition 2009, annexe A).

⁹ Au surplus, les définitions de l'article 1 de l'ordonnance fédérale du 7 décembre 1998 sur l'énergie (OEne) [RS 730.01] et celles du chiffre 1 de la norme SIA 380/1, édition 2009, sont applicables.

Art. 2

Niveau des connaissances techniques

¹ Les mesures au sens de la présente ordonnance doivent être planifiées et réalisées en fonction du niveau des connaissances techniques.

² Sauf disposition contraire de la présente ordonnance, le niveau des connaissances techniques correspond aux exigences et aux modes de calcul indiqués dans les normes, les recommandations et les aides à l'application en vigueur établies par les associations professionnelles, la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie et la Conférence des services cantonaux de l'énergie.

2. Planification énergétique

2.1 Plans directeurs de l'énergie des communes et des régions

Art. 3

Plan directeur communal de l'énergie

1. Contenu

¹ Le plan directeur communal de l'énergie doit contenir

- a* une indication des besoins en énergie actuels et une estimation des besoins en énergie futurs,
- b* une liste des infrastructures énergétiques, et
- c* une indication du potentiel d'utilisation des énergies renouvelables au niveau local.

² Le plan directeur communal de l'énergie fixe des dispositions adaptées aux particularités locales pour l'ensemble du territoire communal ainsi que le calendrier de leur mise en œuvre.

³ Le plan directeur communal de l'énergie

- a* fixe les buts et les principes de l'approvisionnement en énergie des communes et les harmonise avec le développement territorial, en tenant compte des buts de la LCEn, de la stratégie énergétique et de la planification de niveau supérieur en matière d'énergie et de développement territorial;
- b* énonce des principes en matière d'énergie relatifs au développement du milieu bâti;
- c* établit le bilan de la consommation d'énergie et de l'utilisation de l'énergie, compare la situation effective et la situation recherchée, et indique les besoins d'intervention;
- d* fixe des mesures pour limiter la consommation d'agents énergétiques fossiles;
- e* fixe des mesures pour réduire la consommation d'énergie et améliorer l'efficacité énergétique;
- f* définit des zones d'approvisionnement prioritaires pour les divers systèmes de production, de distribution et d'utilisation, et
- g* détermine des sites prioritaires pour les installations énergétiques d'une certaine importance ainsi que des installations de distribution pour les agents énergétiques de réseau qui sont grandes ou importantes.

Art. 4

2. Ordre de priorité des agents énergétiques

Les zones d'approvisionnement prioritaires au sens de l'article 3, alinéa 3, lettre *f* sont déterminées en fonction des critères et dans l'ordre suivants:

1. rejets de chaleur d'origine locale de haute valeur énergétique;
2. rejets de chaleur d'origine locale de faible valeur énergétique et chaleur de l'environnement d'origine locale;
3. agents énergétiques de réseau renouvelables qui existent déjà;
4. agents énergétiques renouvelables régionaux;
5. chaleur de l'environnement qui n'est pas d'origine locale.

Art. 5

Plan directeur régional de l'énergie

Le plan directeur régional de l'énergie au sens de l'article 11 LCEn doit répondre aux mêmes exigences de contenu que le plan directeur communal de l'énergie.

Art. 6

Forme

¹ Les plans directeurs de l'énergie se composent d'une carte et de fiches de mesures, qui sont liées à la carte par des renvois croisés.

² La mise en page est conforme aux modèles de l'Office des affaires communales et de l'organisation du territoire.

Art. 7

Procédure

L'Office des affaires communales et de l'organisation du territoire consulte l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie pour la procédure d'examen préalable et d'approbation.

2.2 Bonus d'affectation dans le cas des plans d'affectation des communes

Art. 8

Un bâtiment remplit des exigences en matière d'utilisation de l'énergie nettement plus élevées au sens de l'article 14, alinéa 1, lettre a LCEn si

- a son isolation thermique contre le froid présente des valeurs inférieures de 30 pour cent aux valeurs limites en vigueur selon les annexes 1 à 3 et si
- b 50 pour cent au maximum du besoin en chaleur autorisé en matière de chauffage et d'eau chaude est couvert par des énergies non renouvelables.

3. Energie de réseau

Art. 9

Coopération et subsidiarité dans l'exécution

¹ Pour l'exécution de la législation sur l'approvisionnement en électricité, le canton collabore avec les entreprises d'approvisionnement en énergie concernées et les communes ainsi que, dans la mesure où cela s'avère nécessaire, avec les cantons voisins.

² Si les gestionnaires de réseau, les consommateurs finaux et les producteurs d'électricité ne parviennent pas à régler un différend, l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie tranche par voie de décision dans les limites de ses compétences.

Art. 10

Procédure

¹ L'Office de la coordination environnementale et de l'énergie notifie sa décision portant sur la définition et l'attribution des zones de desserte et sur l'attribution des mandats de prestations au gestionnaire de réseau, au propriétaire du réseau et aux communes concernées.

² Avant qu'un mandat de prestations ne soit défini, attribué et adjugé pour la première fois et en cas de modification, l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie consulte toutes les entreprises d'approvisionnement en énergie et toutes les communes concernées.

Art. 11

Cadastre des zones de desserte

L'Office de la coordination environnementale et de l'énergie établit un cadastre des zones de desserte permettant d'identifier le gestionnaire de réseau à qui une zone de desserte a été attribuée ainsi que le propriétaire du réseau. Le cadastre est public.

Art. 12

Obligation en matière d'information

Le gestionnaire de réseau et le propriétaire de réseau communiquent à l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie les changements des conditions de propriété ou de gestion planifiés ou prévisibles et font éventuellement une proposition pour modifier la définition et l'attribution des zones de desserte.

Art. 13

Obligation en matière de tolérance

Si le propriétaire n'exploite pas lui-même son réseau, il est tenu de tolérer toutes les mesures prises par le gestionnaire de réseau pour garantir l'approvisionnement de base, la sécurité de l'approvisionnement et l'exécution des mandats de prestations.

4. Utilisation de l'énergie

4.1 Exigences minimales en matière d'utilisation de l'énergie

4.1.1 Isolation thermique des bâtiments

Art. 14

Isolation thermique contre le froid

¹ La justification d'une isolation thermique contre le froid suffisante est réglée dans une des procédures suivantes; ces procédures sont définies dans la norme SIA 380/1 («L'énergie thermique dans le bâtiment», édition 2009):

- a exigences concernant le respect des performances ponctuelles pour l'isolation thermique de chaque élément de l'enveloppe du bâtiment:
1. pour les nouveaux bâtiments et pour les nouveaux éléments de construction introduits lors de transformations ou de changements d'affectation, les exigences de l'annexe 1 sont applicables;
 2. pour tous les éléments de construction touchés par une transformation ou un changement d'affectation, les exigences de l'annexe 2 sont applicables;
- b exigence concernant le respect de la performance globale établie sous forme de calcul des besoins en chaleur pour le chauffage: les modes de calcul et les exigences figurant à l'annexe 3 sont applicables.

² En cas de transformation ou de changement d'affectation, le calcul des besoins en chaleur pour le chauffage doit prendre en considération tous les locaux comprenant des éléments de construction touchés par la transformation ou le changement d'affectation. Les locaux qui ne sont pas touchés par la transformation ou le changement d'affectation peuvent être intégrés dans le calcul. Dans le calcul des besoins en chaleur pour le chauffage, la valeur limite des performances ponctuelles des éléments de construction isolés fixée explicitement ou implicitement dans les permis de construire accordés antérieurement ne peut pas être dépassée.

³ Les exigences en matière d'isolation thermique contre le froid concernant les locaux frigorifiques, les serres et les halles gonflables sont réservées.

Art. 15

Données climatiques

¹ Les besoins en chaleur pour le chauffage sont déterminés sur la base des données climatiques de la station de Berne Liebefeld pour les bâtiments situés à moins de 800 m d'altitude, et sur la base de celles de la station d'Adelboden pour les bâtiments situés à 800 m d'altitude ou plus. Les valeurs limites établies sur la base des valeurs de l'annexe 3 sont valables pour une température annuelle moyenne de 8,5 °C. Si la température annuelle moyenne de la station augmente de 1° Kelvin, la valeur limite doit être réduite de huit pour cent; si elle baisse de 1° Kelvin, la valeur limite doit être augmentée de huit pour cent.

² La variation des données climatiques ne doit pas être répercutée sur les valeurs limites des performances ponctuelles.

Art. 16

Isolation thermique contre la chaleur

¹ Pour tous les locaux, les exigences relatives au taux de transmission d'énergie globale (coefficient g) de la protection solaire doivent être maintenues au niveau des connaissances techniques.

² Pour les locaux refroidis ou les locaux pour lesquels un refroidissement est nécessaire ou souhaitable, les exigences relatives aux commandes des dispositifs de protection solaire et à la résistance au vent de ces derniers doivent elles aussi être maintenues au niveau des connaissances techniques.

Art. 17

Allègements et dispenses

¹ Sur demande, un allègement des exigences en matière d'isolation thermique contre le froid indiquées à l'article 14 peut être accordé pour

- a les bâtiments qui ne sont pas chauffés activement à plus de 10 °C, locaux frigorifiques exceptés;
- b les locaux frigorifiques qui ne sont pas refroidis activement à moins de 8 °C;
- c les bâtiments autorisés pour trois ans au maximum (bâtiments provisoires);
- d les bâtiments qui, en raison de leur affectation, ne sont pas chauffés en permanence en hiver (cabanes de montagne, maisons de clubs et autres bâtiments de ce type);
- e les constructions mobilières.

² Les exigences en matière d'isolation thermique contre la chaleur au sens de l'article 16 ne s'appliquent pas aux

- a bâtiments autorisés pour trois ans au maximum (bâtiments provisoires);
- b changements d'affectation, pour autant qu'aucun local touché ne tombe dès lors sous le coup de l'article 16, alinéa 1;
- c projets pour lesquels un mode de calcul reconnu montre que la consommation d'énergie n'augmentera pas;

d constructions mobilières.

Art. 18

Serres et halles gonflables chauffées

Les serres et les halles gonflables chauffées doivent être isolées en fonction du niveau des connaissances techniques.

Art. 19

Locaux frigorifiques

¹ Dans le cas des locaux frigorifiques refroidis à moins de 8 °C, l'apport de chaleur moyen à travers les éléments constituant l'enveloppe du local ne doit pas dépasser cinq watts par mètre carré par zone de température.

² Le calcul se base sur la température de dimensionnement du local frigorifique et sur les températures ambiantes ci-après:

- a pour ce qui est des locaux chauffés, température de dimensionnement du chauffage;
- b vers l'extérieur, 20 °C;
- c vers le terrain ou les locaux non chauffés, 10 °C.

³ Pour les locaux frigorifiques de moins de 30 mètres cubes de volume utile, les exigences sont aussi satisfaites si les éléments de l'enveloppe présentent un coefficient de transmission thermique (coefficient U) moyen inférieur ou égal à 0,15W/m²K.

4.1.2 Installations techniques du bâtiment et éclairage

Art. 20

Chaudières

¹ Les chaudières alimentées par des combustibles fossiles doivent utiliser la chaleur de condensation lorsque leur température de sécurité est inférieure à 110 °C.

² Si, lors du remplacement d'une chaudière, il n'est pas possible techniquement d'utiliser la chaleur de condensation, les exigences de l'alinéa 1 ne s'appliquent pas.

Art. 21

Chauffe-eau et accumulateurs

¹ L'isolation thermique des chauffe-eau, des accumulateurs d'eau chaude et des accumulateurs de chaleur qui ne doivent pas remplir d'exigences énergétiques particulières au sens du droit fédéral, doit avoir partout une épaisseur au moins égale aux prescriptions de l'annexe 4.

² Les chauffe-eau seront conçus pour une température de service maximale de 60 °C. Font exception les chauffe-eau dont la température doit être plus élevée pour des raisons d'exploitation ou d'hygiène.

³ L'eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des écoles, des restaurants, des hôpitaux, des installations sportives et des piscines couvertes nouvellement construits (catégories de bâtiments I, II, IV, VI, VIII, XI et XII selon la norme SIA 380/1, «L'énergie thermique dans le bâtiment», édition 2009, annexe A) et d'autres gros consommateurs d'eau chaude est chauffée au moins à 50 pour cent au moyen d'une énergie renouvelable telle que l'énergie solaire (capteurs solaires), la géothermie, l'énergie du bois ou d'un chauffage à distance ou de rejets de chaleur qui ne peuvent pas être utilisés autrement.

⁴ Dans les bâtiments d'habitation, le montage d'un nouveau chauffage électrique direct pour l'eau chaude sanitaire n'est autorisé que si,

- a pendant la période de chauffage, l'eau chaude sanitaire est chauffée ou préchauffée avec le générateur de chaleur utilisé pour le chauffage des locaux, ou
- b si elle est chauffée principalement avec des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur inutilisables autrement.

Art. 22

Systèmes d'émission de chaleur

¹ La température de départ des systèmes d'émission de chaleur ne doit pas dépasser 50 °C lorsque la température extérieure atteint la valeur de dimensionnement; le chiffre correspondant pour les chauffages au sol est de 35 °C.

² Font exception le chauffage de halles au moyen de panneaux rayonnants, les systèmes de chauffage de serres et les autres installations analogues, pour autant que la nécessité d'une température de départ plus élevée soit établie.

³ Les locaux chauffés doivent être équipés de dispositifs permettant d'en fixer la température ambiante indépendamment les uns des autres et de régler cette dernière automatiquement. Font exception les locaux chauffés principalement par le sol, les parois ou le plafond, dont les systèmes de chauffage ont une inertie thermique élevée et nécessitent une température de départ de 30 °C maximum.

Art. 23

Isolation thermique

¹ Les installations suivantes, y compris la robinetterie et les pompes, doivent être entièrement préservées des pertes thermiques avec une isolation thermique dont l'épaisseur minimale est conforme aux exigences fixées à l'annexe 5:

- a conduites de distribution de chaleur dans les locaux non chauffés ou à l'extérieur;
- b conduites d'eau chaude dans les locaux non chauffés ou à l'extérieur, excepté celles qui alimentent, sans circulation ni ruban chauffant, des points de soutirage isolés;
- c conduites de circulation d'eau chaude ou conduites d'eau chaude équipées d'un ruban chauffant dans les locaux chauffés;
- d conduites d'eau chaude allant de l'accumulateur à la nourrice incluse.

² Les épaisseurs indiquées à l'annexe 5 sont valables pour des températures d'exploitation allant jusqu'à 90 °C. En cas de températures d'exploitation plus élevées, l'épaisseur de l'isolation thermique sera augmentée de manière appropriée.

³ Pour les intersections, la traversée de parois et de dalles, pour la robinetterie, les pompes et les éléments similaires ou pour les installations dont la température de départ maximale doit être de 30°C, l'épaisseur d'isolation peut être réduite lorsque le respect des valeurs figurant à l'annexe 5 ne peut raisonnablement être exigé.

⁴ Les coefficients de transmission thermique (coefficient U_c) des conduites enterrées ne dépasseront pas les valeurs indiquées à l'annexe 6.

⁵ En cas de remplacement d'un générateur de chaleur, les conduites librement accessibles seront adaptées pour répondre aux performances requises à l'alinéa 1, pour autant que la place disponible soit suffisante.

Art. 24

Installations de ventilation et de climatisation

¹ Les installations de ventilation et de climatisation fonctionnant avec de l'air neuf et de l'air rejeté doivent être équipées d'un récupérateur de chaleur ayant un indice de récupération de chaleur correspondant au niveau des connaissances techniques.

² Les installations simples d'air repris des locaux chauffés doivent être équipées soit d'un dispositif régulant l'amenée d'air neuf et d'un récupérateur de chaleur, soit d'un dispositif permettant de valoriser la chaleur de l'air repris, lorsque le volume d'air repris est de plus de 1000 mètres cubes à l'heure et que la durée d'exploitation dépasse 500 heures par an. Plusieurs installations simples d'extraction d'air distinctes mais installées dans le même bâtiment sont considérées comme une seule installation.

Art. 25

Vitesses de l'air

¹ La vitesse de l'air dans les appareils, rapportée à la section nette, ne doit pas dépasser deux mètres par seconde. Dans les gaines de distribution, elle ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

| | | |
|------------|--------------------------|--------|
| jusqu'à | 1 000 m ³ /h | 3 m/s, |
| jusqu'à | 2 000 m ³ /h | 4 m/s, |
| jusqu'à | 4 000 m ³ /h | 5 m/s, |
| jusqu'à | 10 000 m ³ /h | 6 m/s, |
| au delà de | 10 000 m ³ /h | 7 m/s. |

² Des vitesses de l'air supérieures sont admissibles si

- a un calcul professionnel de la consommation d'énergie montre que la quantité d'énergie consommée n'augmente pas;
- b l'installation fonctionne moins de 1000 heures par an, ou si
- c elles sont inévitables du fait de contraintes spécifiques aux locaux.

³ Dans des locaux ou groupes de locaux présentant des affectations ou des périodes d'exploitation sensiblement différentes, les installations de ventilation et de climatisation doivent comporter des dispositifs permettant de les exploiter séparément.

Art. 26

Isolation thermique des installations de ventilation et de climatisation

¹ Les canaux de ventilation, les tuyaux ainsi que les appareils de ventilation et de climatisation doivent être protégés contre les transmissions de chaleur (perte ou prise de chaleur) en fonction de la conductibilité thermique du matériau isolant (coefficient λ) indiquée à l'annexe 7 et de la différence de température à la température de dimensionnement.

² Les épaisseurs de l'isolation peuvent être réduites dans les cas d'intersections, de traversées de murs et de dalles, de conduites peu utilisées dont les clapets se trouvent à l'intérieur de l'enveloppe thermique, et de problèmes d'espaces survenant lors de la remise à neuf, de la réparation ou du remplacement d'une installation, lorsque le respect des valeurs figurant à l'annexe 7 ne peut raisonnablement être exigé.

Art. 27

Refroidissement, humidification et déshumidification

¹ Les installations de refroidissement, d'humidification ou de déshumidification sont admissibles lorsque la puissance électrique nécessaire au transport et au traitement des fluides, y compris le cas échéant la puissance nécessaire au refroidissement, à l'humidification ou à la déshumidification de l'air ainsi qu'au traitement de l'eau, n'excède pas sept watts par mètre carré pour les nouveaux bâtiments et douze watts par mètre carré pour les bâtiments existants.

² Pour les installations qui ne tombent pas sous le coup de l'alinéa 1, l'éventuel humidificateur doit être dimensionné et exploité en fonction du niveau des connaissances techniques.

Art. 28

Valeurs limites des besoins en électricité

¹ Dans le cas de nouveaux bâtiments, de transformations et de changements d'affectation impliquant une surface de référence énergétique de plus de 500 mètres carrés, le respect des valeurs limites des besoins annuels en électricité indiquées dans la norme SIA 380/4 («L'énergie électrique dans le bâtiment», édition 2006), d'une part pour l'éclairage (E'Li) et d'autre part pour la ventilation (E'V) ou pour la ventilation et la climatisation (E'VCH), doit être prouvé. Cette disposition n'est pas applicable aux bâtiments d'habitation.

² Eclairage: s'il est démontré que la valeur cible de la puissance spécifique pour l'éclairage (pLi) est respectée, il est possible de renoncer à prouver le respect de la valeur limite des besoins annuels en électricité pour l'éclairage.

³ Ventilation: s'il est démontré que la valeur limite de la puissance spécifique pour la ventilation (pV) est respectée, il est possible de renoncer à prouver le respect de la valeur limite des besoins annuels en électricité pour la ventilation. Il est possible de renoncer à la preuve en matière de ventilation quand la surface nette ventilée mécaniquement est inférieure à 500 mètres carrés.

⁴ Ventilation et climatisation: s'il est démontré que la puissance électrique nécessaire à la ventilation et à la climatisation est inférieure ou égale à sept watts par mètre carré pour une nouvelle installation, ou inférieure ou égale à douze watts par mètre carré pour une installation mise à neuf ou réparée, il est possible de renoncer à justifier le respect de la valeur limite des besoins annuels en électricité pour la ventilation et la climatisation.

Art. 29

Bâtiments ou unités d'habitation occupés par intermittence

¹ Les nouveaux bâtiments et les nouvelles unités d'habitation qui ne sont occupés que par intermittence tels que les logements de vacances doivent être équipés d'appareils permettant d'en abaisser la température ambiante au niveau de protection contre le gel automatiquement ou au moyen d'une commande à distance (p. ex. par téléphone, Internet ou SMS) en dehors des périodes d'occupation.

² L'alinéa 1 s'applique aussi en cas de rénovation complète du système de chauffage de bâtiments ou d'unités d'habitation existants qui ne sont occupés que par intermittence.

4.1.3 Part maximale des énergies non renouvelables dans le cas des nouveaux bâtiments

Art. 30

Besoins en chaleur

¹ Dans le cas des nouveaux bâtiments, les besoins en chaleur admissibles pour le chauffage et la production d'eau chaude peuvent être couverts au maximum à 80 pour cent par des énergies non renouvelables.

² Les exigences de l'alinéa 1 ne s'appliquent pas aux agrandissements de bâtiments considérés comme de nouvelles constructions au sens de l'article 1, alinéa 2, dont la surface de référence énergétique

a est inférieure à 50 mètres carrés ou

b représente au maximum 20 pour cent de la surface de référence énergétique de la partie existante du bâtiment sans pour autant dépasser 1000 mètres carrés.

Art. 31

Calcul justificatif

¹ Pour les nouveaux bâtiments, les besoins en chaleur admissibles correspondent à la somme de la valeur limite des besoins spécifiques en chaleur pour le chauffage au sens de l'article 14, alinéa 1, lettre *b* et des besoins en chaleur pour la production d'eau chaude déterminés en fonction des conditions normales d'utilisation au sens de la norme SIA 380/1 («L'énergie thermique dans le bâtiment », édition 2009).

² Dans le calcul des besoins en chaleur admissibles pour le chauffage et l'eau chaude, l'électricité est pondérée par un facteur deux.

³ Dans les bâtiments équipés d'installations de ventilation mécaniques, le calcul des besoins en chaleur pour le chauffage peut s'effectuer en fonction des besoins en énergie effectifs pour la ventilation en incluant l'énergie nécessaire au transport de l'air. Le débit d'air neuf nécessaire du point de vue de l'hygiène doit être garanti.

Art. 32

Justification à l'aide de solutions standard

L'exigence indiquée à l'article 30, alinéa 1 peut être prouvée et remplie par la mise en œuvre, dans les règles de l'art, d'une des solutions standard figurant à l'annexe 8.

4.1.4 Décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude

Art. 33

Obligation en matière d'équipement

¹ Les installations de chauffage et les installations d'alimentation en eau chaude doivent être pourvues d'appareils permettant de mesurer la consommation de chaque unité d'occupation

a dans le cas de nouveaux bâtiments ou de groupes de nouveaux bâtiments raccordés à une installation centralisée de production de chaleur, ou

b en cas de rénovation complète du système de chauffage ou du système de production d'eau chaude.

² Dans le cas d'un système de chauffage intégré, le coefficient de transmission thermique (coefficient U) admissible de l'élément de construction séparant le système d'émission de chaleur de l'unité d'occupation adjacente est de 0,7W/m²K au maximum.

³ Dans le cas de groupes de bâtiments existants raccordés à une installation centralisée de production de chaleur, chaque bâtiment doit être équipé d'un appareil de mesure de la consommation de chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude, lorsqu'au moins 75 pour cent de l'enveloppe d'un des bâtiments est transformée pour répondre aux exigences minimales.

Art. 34

Décompte

¹ Seuls les appareils reconnus conformes par l'Office fédéral de métrologie peuvent servir à l'établissement des décomptes.

² La clé de répartition des frais doit respecter les principes formulés dans le modèle de décompte de l'Office fédéral de l'énergie.

Art. 35

Exemption

L'obligation d'installer des appareils de mesure de la consommation et l'obligation d'établir un décompte ne s'appliquent pas

- a aux bâtiments ni aux groupes de bâtiments auxquels moins de cinq unités d'occupation sont raccordées;
- b aux installations de chauffage dont la puissance installée (y compris celle nécessaire à la production d'eau chaude) ne dépasse pas 20 watts par mètre carré de surface de référence énergétique (p. ex. nouveaux bâtiments Minergie).

4.1.5 Autres dérogations aux exigences minimales

Art. 36

Couplage chaleur-force

Les installations de production de chaleur d'une puissance thermique inférieure à deux mégawatts alimentées en énergies fossiles ne doivent pas être conçues comme installations de couplage chaleur-force.

Art. 37

Utilisation de chaleur par les installations de production d'électricité

Il est admissible de construire des installations de production d'électricité à utiliser en situation d'urgence et de les exploiter pour des essais ne dépassant pas 50 heures par an sans utiliser la chaleur générée par leur exploitation.

Art. 38

Chauffages électriques fixes à résistances

¹ L'interdiction d'utiliser des chauffages électriques fixes à résistances au sens de l'article 40, alinéa 2 LCEn ne s'applique pas

- a aux postes de travail individuels situés dans un local non chauffé ou insuffisamment chauffé ni
- b aux chauffages de secours au sens des alinéas 2 et 3.

² Dans les cas de pompes à chaleur, des chauffages de secours peuvent être utilisés lorsque la température extérieure est inférieure à la température servant au dimensionnement.

³ Dans les cas de chauffages à bois alimentés manuellement, l'utilisation de chauffages de secours est admissible jusqu'à une couverture de 50 pour cent de la puissance nécessaire.

⁴ Si le chauffage principal ne permet pas de produire toute la puissance nécessaire, un chauffage électrique à résistances n'est pas considéré comme chauffage de secours.

Art. 39

Chauffages à l'extérieur

Les chauffages mobiles placés à l'extérieur ne sont pas soumis aux exigences de l'article 48 LCEn lorsque leur exploitation est nécessaire

- a pour les postes de travail non permanents situés à l'extérieur, ou
- b pour les besoins de l'hôtellerie et de la restauration.

4.2 Augmentation des exigences

Art. 40

¹ Les nouveaux bâtiments qui tombent sous le coup de l'article 52, alinéa 3 LCEn doivent respecter au moins les exigences du standard Minergie-P conformément au Règlement d'utilisation du produit MINERGIE-P® de la marque MINERGIE® du 18 décembre 2009, version de janvier 2010.

² Lorsque des bâtiments tombant sous le coup de l'article 52, alinéa 3 LCEn sont entièrement rénovés, ils doivent respecter au minimum les exigences du standard Minergie conformément au Règlement d'utilisation de la marque MINERGIE® du 18 décembre 2009, version de janvier 2010.

4.3 Gros consommateurs

Art. 41

Réglementation contractuelle

¹ La Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie peut convenir d'objectifs en termes de consommation à moyen ou à long terme avec des gros consommateurs ou avec des groupes de gros consommateurs dans le cadre des buts fixés par le Conseil-exécutif. Elle prend alors en considération l'efficacité avec laquelle l'énergie est utilisée au moment où ces objectifs sont convenus ainsi que l'évolution prévisible de la situation des consommateurs au niveau technique et économique.

² Le contrat définit au moins

- a la situation de départ et les objectifs de consommation;
- b le contrôle de la réalisation des objectifs;
- c le contenu des rapports en la matière;
- d l'exemption des exigences minimales;
- e la durée sur laquelle il porte.

³ La Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie peut résilier le contrat par voie de décision si les objectifs de consommation ne sont pas atteints.

Art. 42

Exemption

Durant la période de validité du contrat, les gros consommateurs peuvent être exemptés des dispositions suivantes de la LCEn et de la présente ordonnance:

- a article 40, alinéa 2 LCEn (chauffages électriques fixes à résistances),
- b article 42, alinéa 2 LCEn (part maximale des énergies non renouvelables),
- c article 44, alinéa 2 LCEn (utilisation des rejets de chaleur),
- d article 46 LCEn (utilisation de chaleur par des installations de production d'électricité fonctionnant aux combustibles renouvelables gazeux),
- e article 47 LCEn (utilisation de chaleur par des installations de production d'électricité fonctionnant aux combustibles renouvelables solides ou liquides),
- f article 48 LCEn (chauffages à l'extérieur),
- g article 50 LCEn (bâtiments occupés seulement par intermittence),
- h article 21 OCEn (chauffe-eau et accumulateurs),
- i article 22 OCEn (émission de chaleur),
- k article 24, alinéa 2 OCEn (installations de ventilation et de climatisation),
- l article 25 OCEn (vitesses de l'air),
- m article 26 OCEn (isolation thermique des installations de ventilation et de climatisation),
- n article 27 OCEn (installations de refroidissement, d'humidification ou de déshumidification),
- o article 28 OCEn (valeurs limites des besoins en électricité).

5. Encouragement

5.1 Subventions cantonales

5.1.1 Dispositions de la législation spéciale

Art. 43

Subventions cantonales pour la planification énergétique

L'octroi de subventions cantonales pour les plans directeurs de l'énergie communaux et régionaux au sens de l'article 57, alinéas 1 et 2, lettre a LCEn est régi par les dispositions de l'ordonnance du 10 juin 1998 sur l'aide financière du canton aux mesures prises et aux indemnités versées dans le cadre de l'aménagement du territoire (ordonnance sur le financement de l'aménagement, OFA) [RSB 706.111].

Art. 44

Subventions cantonales à des coopératives de cautionnement

Les subventions cantonales destinées à des coopératives de cautionnement pour l'adaptation de bâtiments sur le plan énergétique au sens de l'article 60 LCEn sont régies par des dispositions spéciales du Conseil-exécutif.

5.1.2 Dispositions générales

Art. 45

Forme des subventions cantonales

Les subventions cantonales sont versées sous forme de subventions à fonds perdu.

Art. 46

Bénéficiaires des subventions cantonales

¹ Les communes, les régions d'aménagement, les conférences régionales, les groupements de communes, d'autres personnes morales et des personnes physiques peuvent bénéficier des subventions cantonales.

² Aucune subvention n'est accordée pour les bâtiments et installations qui sont entièrement ou majoritairement propriété de la Confédération ou du canton.

Art. 47

Forme et contenu des demandes

¹ Les demandes de subventions cantonales doivent être déposées sous forme écrite.

² Les demandes d'aides financières au sens des articles 56, alinéa 1, 58 et 59 LCEn doivent contenir toutes les indications et tous les documents nécessaires à l'examen des exigences légales et techniques ainsi que des conditions d'exploitation.

³ S'il existe un formulaire officiel pour une catégorie de subvention, il doit être utilisé pour le dépôt de la demande.

⁴ Les propriétaires qui demandent des aides financières au sens des articles 58 s. LCEn pour un bâtiment ont l'obligation d'annexer à la demande de subvention le certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) du bâtiment en question, pour autant qu'un CECB puisse être établi pour cette catégorie de bâtiment.

Art. 48

Compétence et délais

¹ Les demandes de subventions cantonales doivent être déposées auprès de l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie.

² Elles doivent être déposées avant le début des travaux ou de l'exécution de la mesure. Les demandes déposées après coup sont irrecevables.

Art. 49

Garantie de subvention

L'autorité compétente pour l'autorisation de dépenses indique dans la garantie de subvention les coûts imputables, les travaux donnant droit à une subvention, le taux de subvention applicable et les conditions et charges nécessaires au respect des dispositions légales.

Art. 50

Versement

¹ Les subventions cantonales ne sont versées que sur la base d'un décompte complet.

² Les aides financières sont versées en fonction des ressources financières disponibles.

5.1.3 Information, perfectionnement et centres de conseil en énergie

Art. 51

Information

Des aides financières peuvent être accordées pour des manifestations de tiers servant à sensibiliser et à motiver la population, et pour des campagnes d'information neutres en termes de promotion de produits.

Art. 52

Formation et perfectionnement

Les cours de formation et de perfectionnement organisés par des tiers pour les spécialistes du domaine de l'énergie, par exemple pour les spécialistes du domaine du bâtiment et de la technique du bâtiment, ainsi que pour les autorités compétentes en matière de construction, peuvent bénéficier d'aides financières.

Art. 53

Centres de conseil en énergie

1. Indemnités

¹ Le canton octroie des indemnités aux centres de conseil en énergie si ces derniers remplissent les exigences des articles 54 et 55.

² Le Conseil-exécutif fixe périodiquement les montants forfaitaires.

³ L'Office de la coordination environnementale et de l'énergie peut conclure un contrat de prestations portant sur les indemnités et les tâches avec les régions d'aménagement et les conférences régionales. L'approbation de l'autorité compétente pour autoriser la dépense est réservée.

Art. 54

2. Tâches et exigences de qualité

¹ Les centres de conseil en énergie conseillent les personnes privées, les entreprises et les communes pour toute question relative à l'énergie et soutiennent la Confédération et le canton dans leurs campagnes d'information.

² Ils garantissent

- a que les conseils tiennent compte des buts de la LCEn;
- b que les conseils soient neutres en termes de promotion d'entreprises et de produits;
- c que les personnes qui exercent une activité de conseil sur la base d'un mandat séparent clairement cette activité de leurs autres activités.

³ Ils assurent une disponibilité régulière au moins deux demi-journées par semaine et communiquent leurs horaires d'une manière appropriée.

⁴ En règle générale, ils fournissent des conseils gratuitement. Une contribution aux frais peut être facturée si l'activité de conseil est menée sur place.

Art. 55

3. Garantie de qualité

Une fois par an, les régions d'aménagement ou les conférences régionales fournissent à l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie les documents suivants:

- a un rapport annuel (rapport indiquant l'affectation des heures de travail);
- b un rapport d'activités;
- c un extrait du contrat conclu avec le centre de conseil en énergie ou du contrat de travail conclu avec le conseiller ou la conseillère en énergie, sur la base duquel le cahier des charges ainsi que les horaires annuels ou le taux d'occupation sont établis;
- d un calcul de la charge de travail et des recettes du centre de conseil en énergie.

5.1.4 Utilisation de l'énergie

Art. 56

Coûts imputables

¹ Pour les examens préalables portant sur la réalisation d'installations de production d'énergie ou sur la réalisation de réseaux de distribution d'énergies renouvelables ou de rejets de chaleur, les frais de l'étude de faisabilité sont considérés comme imputables. Les dépenses du mandant ou de la mandante ne sont pas imputables.

² Des aides financières ne sont allouées que lorsque les installations de production d'énergie ou les réseaux de distribution sont conformes aux planifications communales ou régionales en matière d'énergie.

Art. 57

Coûts d'investissements

Les coûts d'investissements pour la réalisation ou le remplacement d'installations destinées à produire, distribuer ou

utiliser des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur, ou pour l'amélioration de l'efficacité énergétique se composent des coûts de planification, de livraison et d'exécution.

Art. 58

Bâtiments particulièrement efficaces sur le plan énergétique

Sont considérés comme particulièrement efficaces sur le plan énergétique au sens de l'article 58, alinéa 2 LCEn

- a les nouveaux bâtiments qui font partie de la meilleure classe d'efficacité du CECB en ce qui concerne l'enveloppe du bâtiment et l'efficacité énergétique;
- b les bâtiments existants qui, après une rénovation complète au niveau énergétique, font partie au moins de la deuxième meilleure classe d'efficacité du CECB en ce qui concerne l'enveloppe du bâtiment et l'efficacité énergétique.

Art. 59

Adaptation des bâtiments et information sur les aides financières

¹ Les aides financières pour l'adaptation des bâtiments au sens de l'article 59 LCEn sont allouées s'il en résulte une amélioration d'au moins deux classes d'efficacité selon le CECB en ce qui concerne l'enveloppe du bâtiment et l'efficacité énergétique.

² Sur demande écrite, l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie fournit des renseignements aux locataires qui souhaitent savoir si l'objet qu'ils louent bénéficie d'une promesse de garantie d'aide financière ou a bénéficié d'une aide financière et quel en est le montant.

6. Exécution

Art. 60

Service compétent

Le service de la Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie qui est compétent pour exécuter la législation en matière d'énergie est l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie.

Art. 61

Justificatif du respect des exigences minimales

Le respect des exigences minimales doit être démontré dans le cadre de la procédure d'octroi du permis de construire. S'il existe un formulaire officiel relatif à l'obligation de fournir un justificatif, il doit être utilisé.

Art. 62

Exemptions

Quiconque se prévaut, lors d'un projet soumis à l'octroi du permis de construire, de bénéficier de conditions d'exemption au sens des articles 17, alinéa 2, 20, alinéa 2, 30, alinéa 2, 35 et 36 à 39, doit prouver que ces conditions sont remplies dans le cadre de la procédure d'octroi du permis de construire.

Art. 63

Allègements

Les demandes d'allègements au sens de l'article 17, alinéa 1 doivent être justifiées. Les autorités d'octroi du permis de construire statuent sur les demandes.

Art. 64

Dérogations

¹ L'Office de la coordination environnementale et de l'énergie statue sur les demandes de dérogations

- a aux dispositions sur l'utilisation de l'énergie au sens de l'article 36 LCEn,
- b à l'obligation d'adaptation pour les monuments historiques au sens de l'article 38 LCEn,
- c aux dispositions sur les chauffages à l'extérieur au sens de l'article 48, alinéa 2 LCEn.

² S'agissant des demandes de dérogation au sens de l'article 38 LCEn, l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie consulte le Service cantonal des monuments historiques.

7. Dispositions transitoires et dispositions finales

Art. 65

Modification d'actes législatifs

Les actes législatifs suivants sont modifiés:

1. Ordonnance du 10 juin 1998 sur l'aide financière du canton aux mesures prises et aux indemnités versées dans le cadre de l'aménagement du territoire (ordonnance sur le financement de l'aménagement, OFA):
[RSB 706.111]
2. Ordonnance du 25 mai 2011 sur les notions et les méthodes de mesure dans le domaine de la construction (ONMC): [RSB 721.3]

Art. 66

Abrogation d'un acte législatif

L'ordonnance cantonale du 13 janvier 2003 sur l'énergie (OCEn) (RSB 741.111) est abrogée.

Art. 67

Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 1^{er} janvier 2012.

Berne, le 26 octobre 2011

Au nom du Conseil-exécutif,
le président: *Pulver*
le chancelier: *Nuspliger*

Annexe 1

à l'article 14, alinéa 1, lettre a, chiffre 1

Valeurs limites du coefficient de transmission thermique pour les nouveaux bâtiments

| Emplacement de l'élément de construction | Valeur limite U_{ij} en $W/(m^2K)$ avec justificatif des ponts thermiques | | Valeur limite U_{ij} en $W/(m^2K)$ sans justificatif des ponts thermiques | |
|--|---|---|---|---|
| | Contre l'extérieur ou enterré à moins de 2 m | Contre des locaux non chauffés ou enterré à plus de 2 m | Contre l'extérieur ou enterré à moins de 2 m | Contre des locaux non chauffés ou enterré à plus de 2 m |
| Elément opaque toit, plafond, mur, sol | 0,20 | 0,25 0,28 | 0,17 | 0,25 |
| Elément opaque avec système de chauffage intégré | 0,20 | 0,25 | 0,17 | 0,25 |
| Fenêtre, porte vitrée ou porte | 1,3 | 1,6 | 1,3 | 1,6 |
| Fenêtre avec corps de chauffe en applique | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 |
| Porte de plus de 6 m ² | 1,7 | 2,0 | 1,7 | 2,0 |
| Caisson de stores | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |

| Coefficient linéique de transmission thermique Ψ | Valeur limite $W/(m \cdot K)$ |
|--|-------------------------------|
| Type 1: Partie saillante telle que balcon ou avant-toit | 0,30 |
| Type 2: Interruption de l'isolation thermique par des parois, des dalles ou des plafonds | 0,20 |
| Type 3: Interruption de l'enveloppe isolante vers les arêtes horizontales ou verticales | 0,20 |
| Type 5: Appui de fenêtre contre mur | 0,10 |

| Coefficient ponctuel de transmission thermique χ | Valeur limite W/K |
|---|---------------------|
| Elément ponctuel traversant l'isolation thermique | 0,30 |

Coefficient U = coefficient de transmission thermique (W/m^2K)

U_{ij} = valeur limite du coefficient U (W/m^2K)

Ψ = coefficient linéique de transmission thermique (W/mK)

Annexe 2

à l'article 14, alinéa 1, lettre a, chiffre 2

Valeurs limites du coefficient de transmission thermique pour les transformations et les changements d'affectation

| Emplacement de l'élément de construction Elément de construction | Valeur limite U_{ij} en $W/(m^2K)$ | |
|---|--|---|
| | Contre l'extérieur ou enterré à moins de 2 m | Contre des locaux non chauffés ou enterré à plus de 2 m |
| Elément opaque toit, plafond, mur, sol | 0,25 0,25 | 0,28 0,30 |
| Elément opaque avec système de chauffage intégré | 0,25 | 0,28 |
| Fenêtre, porte vitrée ou porte | 1,3 | 1,6 |
| Fenêtre avec corps de chauffe en applique | 1,0 | 1,3 |
| Porte de plus de 6 m ² | 1,7 | 2,0 |
| Caisson de stores | 0,50 | 0,50 |

Annexe 3

à l'article 14, alinéa 1, lettre b

Valeurs limites des besoins annuels en chaleur pour le chauffage s'agissant des nouveaux bâtiments, des transformations et des changements d'affectation

Valeurs limites des besoins annuels en chaleur (pour une température annuelle moyenne de 8,5 °C)

| Catégorie de bâtiment | | Valeur limite pour les nouveaux bâtiments | | Valeur limite pour les transformations ou les changements d'affectation |
|-----------------------|------------------------|---|--|---|
| | | $Q_{h,li0}$ MJ/m ² | $\Delta Q_{h,li}$ MJ/m ² | $Q_{h,li_transformations/changements}$ d'affectation MJ/m ² |
| I | Habitat collectif | 55 | 65 | 1,25 * $Q_{h,li_nouveaux\ bâtiments}$ |
| II | Habitat individuel | 65 | 65 | |
| III | Bâtiment administratif | 65 | 85 | |
| IV | Ecole | 70 | 70 | |
| V | Bâtiment commercial | 50 | 65 | |
| VI | Restaurant | 95 | 75 | |
| VII | Lieu de rassemblement | 95 | 75 | |
| VIII | Hôpital | 80 | 80 | |
| IX | Industrie | 60 | 70 | |
| X | Entrepôt | 60 | 70 | |
| XI | Installation sportive | 75 | 70 | |
| XII | Piscine couverte | 70 | 90 | |

$Q_{h,li0}$ = valeur de base pour les besoins en chaleur pour le chauffage (MJ/m²)

$\Delta Q_{h,li}$ = facteur d'accroissement pour la détermination de la valeur limite des besoins en chaleur pour le chauffage (MJ/m²)

Annexe 4

à l'article 21, alinéa 1

Epaisseur minimale de l'isolation thermique des chauffe-eau, des accumulateurs d'eau chaude et des accumulateurs de chaleur

| Capacité en litres | Epaisseur de l'isolation thermique pour $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$ | Epaisseur de l'isolation thermique pour $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$ |
|------------------------|--|---|
| ≤ 400 | 110 mm | 90 mm |
| > 400 ≤ 2000 | 130 mm | 100 mm |
| > 2000 | 160 mm | 120 mm |

λ = conductibilité thermique d'un matériau (W/mK)

Annexe 5

à l'article 23, alinéa 1

Epaisseur minimale de l'isolation thermique des conduites de distribution de chaleur et des conduites d'eau chaude

| Diamètre nominal | Pouces | $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$ | $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$ |
|------------------|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| 10-15 | $\frac{3}{8}$ "- $\frac{1}{2}$ " | 40 mm | 30 mm |
| 20-32 | $\frac{3}{4}$ "- $1\frac{1}{4}$ " | 50 mm | 40 mm |
| 40-50 | $1\frac{1}{2}$ "-2" | 60 mm | 50 mm |
| 65-80 | $2\frac{1}{2}$ "-3" | 80 mm | 60 mm |
| 100-150 | 4"-6" | 100 mm | 80 mm |
| 175-200 | 7"-8" | 120 mm | 80 mm |

Annexe 6

à l'article 23, alinéa 4

Valeur U_c maximale pour conduites enterrées

Valeur U_c maximale pour conduites enterrées

| DN | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
|----|-----------------|----|-----------------|------------------|----|------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | $\frac{3}{4}$ " | 1" | $\frac{5}{4}$ " | $1\frac{1}{2}$ " | 2" | $2\frac{1}{2}$ " | 3" | 4" | 5" | 6" | 7" | 8" |

Conduites rigides [W/mK]

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0,14 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,31 | 0,34 | 0,36 | 0,37 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Conduites souples et tubes jumelés [W/mK]

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0,16 | 0,18 | 0,18 | 0,24 | 0,27 | 0,27 | 0,28 | 0,31 | 0,34 | 0,36 | 0,38 | 0,40 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

DN = diamètre nominal (mm)

Valeur U_c = coefficient de transmission thermique de conduites (W/mK)

Annexe 7

à l'article 26, alinéa 1

Epaisseur minimale de l'isolation pour les canaux de ventilation, les tuyaux et les appareils de ventilation et de climatisation

| Différence de température en K à la valeur de dimensionnement | 5 | 10 | 15 ou plus |
|---|----|----|------------|
| Epaisseur d'isolation en mm pour $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$ | 30 | 60 | 100 |

Annexe 8

à l'article 32

Justification à l'aide de solutions standards

L'exigence requise est considérée comme respectée si le projet répond à l'une des solutions standard ci-dessous et que celle-ci est réalisée dans les règles de l'art:

1. Isolation thermique renforcée:
 - Coefficient U des éléments de construction opaques contre l'extérieur $\leq 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$, coefficient U des fenêtres $\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
2. Isolation thermique renforcée, aération douce:
 - Coefficient U des éléments de construction opaques contre l'extérieur $\leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, coefficient U des fenêtres $\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Aération douce avec air fourni, air repris et récupérateur de chaleur
3. Isolation thermique renforcée, installation solaire:
 - Coefficient U des éléments de construction opaques contre l'extérieur $\leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, coefficient U des fenêtres $\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Capteurs solaires pour la production d'eau chaude, dont la surface représente au moins deux pour cent de la surface de référence énergétique (la surface des capteurs solaires correspond à la surface d'absorbeurs vitrés sélectifs)
4. Chauffage au bois, installation solaire:
 - Chauffage au bois pour le chauffage
 - Capteurs solaires pour la production d'eau chaude, dont la surface représente au moins deux pour cent de la surface de référence énergétique (la surface des capteurs solaires correspond à la surface d'absorbeurs vitrés sélectifs)
5. Chauffage automatique au bois:
 - Chauffage automatique au bois pour le chauffage et la production d'eau chaude toute l'année (p. ex. chauffage aux granulés de bois ou «pellets»)
6. Pompe à chaleur avec sondes géothermiques ou équipée d'un échangeur eau/eau:
 - Pompe à chaleur saumure/eau alimentée à l'électricité avec sondes géothermiques ou pompe à chaleur eau/eau avec eaux souterraines ou superficielles comme source de chaleur, pour le chauffage et la production d'eau chaude toute l'année
7. Pompe à chaleur utilisant l'air neuf:
 - Pompe à chaleur air neuf/eau alimentée à l'électricité, pour le chauffage et la production d'eau chaude toute l'année. La pompe à chaleur doit être dimensionnée de manière que sa puissance thermique puisse couvrir les besoins en chaleur (chauffage et production d'eau chaude) pour tout le bâtiment sans appoint électrique; la température de départ maximale pour le chauffage est de 35°C .

8. Aération douce et installation solaire:
- Aération douce avec air fourni, air repris et récupérateur de chaleur
 - Capteurs solaires pour le chauffage et la production d'eau chaude, dont la surface représente au moins cinq pour cent de la surface de référence énergétique (la surface des capteurs solaires correspond à la surface d'absorbeurs vitrés sélectifs)
9. Installation solaire:
- Capteurs solaires pour le chauffage et la production d'eau chaude d'au moins sept pour cent de la surface de référence énergétique (la surface des capteurs solaires correspond à la surface d'absorbeurs vitrés sélectifs)
10. Rejets de chaleur:
- Utilisation des rejets de chaleur (p. ex. chauffage à distance provenant d'une UIOM, d'une STEP ou d'une industrie) pour le chauffage et la production d'eau chaude toute l'année
11. Couplage chaleur-force:
- Installations de couplage chaleur-force avec un rendement électrique d'au moins 30 pour cent pour au moins 70 pour cent des besoins en chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude

Appendice

26.10.2011 O

ROB 11–126; en vigueur dès le 1. 1. 2012