

SERVICE PUBLIC DE WALLONIE

[C – 2016/27013]

15 DECEMBRE 2015. — Arrêté ministériel fixant la méthode de détermination du rendement d'un système « Combilus » visé à l'annexe A1 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments

Le Ministre de l'Energie,

Vu le décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments, l'article 3;

Vu l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments, l'annexe A1, les points 9.2.2.1 et 9.3.2.1;

Vu le rapport du 6 octobre 2015 établi conformément à l'article 3, 2°, du décret du 11 avril 2014 visant à la mise en œuvre des résolutions de la Conférence des Nations unies sur les femmes à Pékin de septembre 1995 et intégrant la dimension du genre dans l'ensemble des politiques régionales;

Vu l'avis 58.248/4 du Conseil d'Etat, donné le 14 octobre 2015, en application de l'article 84, § 1^{er}, alinéa 1^{er}, 2°, des lois sur le Conseil d'Etat, coordonnées le 12 janvier 1973,

Arrête :

Article 1^{er}. Pour l'application des points 9.2.2.1 et 9.3.2.1 de l'annexe A1 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments, la méthode de calcul pour un système dit « Combilus » est définie dans l'annexe jointe au présent arrêté.

Art. 2. Le présent arrêté entre en vigueur le 1^{er} janvier 2016.

Le présent arrêté est applicable lorsque l'accusé de réception de la demande de permis est postérieur au 31 décembre 2015

Namur, le 15 décembre 2015.

P. FURLAN

ANNEXE

INDICES

combi	combilus
EPstor	stockage, au niveau d'une unité PEB
hx	échangeur de chaleur (< heat exchanger)
loss	pertes (< losses)
out	sortie

1	DÉTERMINATION DES BESOINS BRUTS EN ÉNERGIE.....	2
1.1	Besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage.....	2
1.2	Besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire.....	3
1.3	Rendement mensuel d'un combilus.....	3
1.3.1	<i>Combilus utilisé toute l'année.....</i>	3
1.3.2	<i>Combilus utilisé uniquement pendant la période hivernale.....</i>	6
2	DÉTERMINATION DE LA CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE.....	7
2.1.1	<i>Consommation finale mensuelle d'énergie pour le chauffage.....</i>	7
2.2	Consommation finale mensuelle d'énergie pour l'eau chaude sanitaire....	7
2.2.1	<i>Combilus utilisé toute l'année.....</i>	7
2.2.2	<i>Combilus utilisé uniquement pendant la période hivernale.....</i>	8
2.3	Rendement de production des secteurs énergétiques et des points de puisage alimentés par un combilus.....	9
2.4	La consommation d'énergie primaire pour la préparation de l'eau chaude sanitaire.....	10

Prise en compte d'un combilus dans le cadre de la réglementation PEB

Avant propos

Par combilus, nous entendons ici une boucle de circulation commune¹ qui sert à la fois pour l'ECS et pour le chauffage des locaux. La chaleur pour l'eau chaude sanitaire (ECS) est fournie à un boiler ou à un échangeur de chaleur propre à chaque unité PEB. L'échangeur de chaleur sera renommé plus loin dans ce document 'dispositif de distribution'.

Le texte qui suit décrit comment, dans le cas d'un combilus, les besoins bruts et la consommation finale en énergie des secteurs énergétiques (chauffage des locaux) et des points de puisage (ECS) concernés doivent être déterminés. Deux situations sont envisagées :

- le combilus est utilisé toute l'année : pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire pendant les mois d'hiver et pour l'eau chaude sanitaire pendant les mois d'été ;
- les unités PEB équipées de chauffe-eau muni d'une résistance électrique (boiler-satellite) et du combilus. Ce dernier est utilisé pendant les mois d'hiver pour le chauffage des locaux et la production d'ECS. Pendant les mois d'été, lorsque la demande en énergie nette pour le chauffage des locaux est nulle, les résistances électriques des boilers sont utilisées pour produire de l'eau chaude sanitaire. Dans ce cas, il faut déterminer la consommation en énergie primaire liée à l'eau chaude sanitaire.

Le combilus fonctionne lorsque la pompe de circulation est activée. Comme le combilus est utilisé pour plusieurs unités PEB, le système est considéré en fonctionnement permanent (toute l'année ou seulement pendant les mois d'hiver) et il ne faut pas présumer d'un mode de fonctionnement où le système peut être à l'arrêt quelques heures par jour.

1 Détermination des besoins bruts en énergie

1.1 Besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage

Les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage doivent être déterminés tels que décrit au § 9.2.1 de l'annexe A1 (PER), à la différence que le rendement mensuel moyen du système est défini ici comme le produit du rendement d'émission, du rendement de distribution, du rendement de stockage et du rendement du combilus :

$$\text{Eq. 1} \quad \eta_{\text{sys,heat,seci,m}} = \eta_{\text{em,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{distr,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{stor,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{combi k,m}} \quad (-)$$

$\eta_{\text{em,heat,seci,m}}$ le rendement mensuel moyen d'émission d'un secteur énergétique i , (-), dans lequel les valeurs pour la catégorie 'chauffage central' du § 9.2.2.2 de l'annexe A1 (PER) doivent être considérées, pour le cas d'un décompte individuel des

¹ Dans le sens où plusieurs unités PEB sont alimentées par le même combilus ou si le système sert une unité d'habitation collective.

coûts de chauffage établi par unité PEB sur base d'une mesure individuelle des consommations réelles. S'il n'y a aucun décompte individualisé réel des coûts de chauffage, les valeurs relatives à la catégorie 'chauffage central' doivent être multipliées par un facteur de réduction de 0,9. Dans le cas d'un combilus, les facteurs de correction pour le chauffage collectif ne sont pas d'application ;

$\eta_{distr,heat,sec\ i,m}$ le rendement mensuel moyen de distribution d'un secteur énergétique i , (-), déterminé selon le § 9.2.2.3 de l'annexe A1 (PER). Seules les conduites pour le chauffage, à compter à partir du point d'embranchement du combilus, doivent être considérées ;

$\eta_{stor,heat,sec\ i,m}$ le rendement mensuel moyen de stockage d'un secteur énergétique i , (-), déterminé selon le § 9.2.2.4 de l'annexe A1 (PER). Le stockage peut être situé soit entre l'(les) appareil(s) de production et le combilus, soit entre le combilus et l'unité PEB ;

$\eta_{combi\ k,m}$ le rendement mensuel du combilus k , déterminé selon le § 1.3 du présent texte, (-).

1.2 Besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire

Les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire doivent être déterminés tel que décrit dans le § 9.3.1 de l'annexe A1 (PER), à la différence que le rendement du système est défini comme suit :

$$\text{Eq. 2} \quad \eta_{sys,bath\ i,m} = \eta_{tubing,bath\ i} \cdot \eta_{combi\ k,m} \quad (-)$$

$$\text{Eq. 3} \quad \eta_{sys,sink\ i,m} = \eta_{tubing,sink\ i} \cdot \eta_{combi\ k,m} \quad (-)$$

$\eta_{tubing,bath\ i}$ la contribution au rendement du système des conduites d'eau sanitaire vers une douche ou une baignoire i , telle que déterminée au § 9.3.2.2 de l'annexe A1 (PER), (-) ;

$\eta_{tubing,sink\ i}$ la contribution au rendement du système des conduites d'eau sanitaire vers un évier de cuisine i , telle que déterminée au § 9.3.2.2 de l'annexe A1 (PER), (-) ;

$\eta_{combi\ k,m}$ le rendement mensuel du combilus k , déterminé selon le § 1.3 du présent texte, (-).

1.3 Rendement mensuel d'un combilus

Le rendement mensuel d'un combilus est déterminé par :

- le § 1.3.1 de ce texte lorsque le combilus est utilisé toute l'année ;
- le § 1.3.2 de ce texte lorsque le combilus est utilisé pendant les mois d'hiver uniquement et est uniquement combiné avec des boilers satellites par unité PEB pour assurer la production d'ECS pendant les mois d'été.

1.3.1 Combilus utilisé toute l'année

La valeur mensuelle (du mois m) du rendement du combilus k est déterminé par la formule suivante :

$$\text{Eq. 4} \quad \eta_{\text{combi } k, m} = \frac{Q_{\text{out, combi } k, m}}{Q_{\text{out, combi } k, m} + Q_{\text{loss, combi } k, m}} \quad (-)$$

avec :

$$\text{Eq. 5} \quad Q_{\text{loss, combi } k, m} = t_m \cdot \left(\sum_j \frac{l_{\text{combi } k, j}}{R_{1, j}} \cdot [\max(60^\circ; \theta_{\text{combi } k, m}) - \theta_{\text{amb, m, j}}] + \sum_n H_{\text{hx, n}} \cdot [\max(60^\circ; \theta_{\text{combi } k, m}) - \theta_{\text{amb, m, n}}] \right) \quad (\text{MJ})$$

et :

$$\text{Eq. 6} \quad Q_{\text{out, combi } k, m} = \sum_i \left(w_{\text{bath } i, \text{combi } k} \frac{Q_{\text{water, bath } i, \text{net, m}}}{\eta_{\text{EPstor, water, bath } i} \eta_{\text{tubing, bath } i}} + w_{\text{sink } i, \text{combi } k} \frac{Q_{\text{water, sink } i, \text{net, m}}}{\eta_{\text{EPstor, water, sink } i} \eta_{\text{tubing, sink } i}} + w_{\text{seci, combi } k} \frac{Q_{\text{heat, net, seci, m}}}{\eta_{\text{em, heat, seci, m}} \eta_{\text{distr, heat, seci, m}} \eta_{\text{EPstor, heat, seci, m}}} \right) \quad (\text{MJ})$$

et avec :

t_m la longueur du mois considéré, en Ms, voir Tableau [1] de l'annexe A1 (PER) ;

$l_{\text{combi } k, j}$ la longueur du segment j du combilus k et de la conduite entre le producteur de chaleur commun et le combilus k , en m ;

$\theta_{\text{combi } k, m}$ la température moyenne mensuelle de l'eau dans le combilus k utilisée pour le chauffage, en °C, prise égale à la température moyenne de l'eau dans un circuit de distribution, déterminée selon le § D.2 de l'annexe A1 (PER) ;

$\theta_{\text{amb, m}}$ la température ambiante moyenne mensuelle, avec les indices 'j' et 'n' pour respectivement le segment de conduite j et le dispositif de distribution n , en °C :

- si le segment de conduite ou le dispositif de distribution se trouve à l'intérieur du volume protégé, alors :

$$\theta_{\text{amb, m}} = 18$$

- si le segment de conduite ou le dispositif de distribution se trouve dans un espace adjacent non chauffé, alors :

$$\theta_{\text{amb, m}} = 11 + 0,4 \theta_{e, m}$$

- si le segment de conduite ou le dispositif de distribution se trouve à l'extérieur, alors :

$$\theta_{\text{amb, m}} = \theta_{e, m}$$

où :

$\theta_{e, m}$ la température extérieure moyenne mensuelle, en °C, selon le Tableau [1] de l'annexe A1 (PER) ;

$R_{1, j}$ la résistance thermique linéaire du segment de conduite j , en m.K/W, déterminé selon l'annexe E.3 de l'annexe A1 (PER) ;

$w_{\text{bath } i, \text{combi } k}$ un facteur qui prend en compte le fait que la douche ou la baignoire i est ou non desservie par le combilus k :

- si oui, on a $w_{\text{bath } i, \text{combi } k} = 1$,

- si non, on a $w_{\text{bath } i, \text{combi } k} = 0$;

$Q_{\text{water,bath } i,\text{net},m}$	les besoins mensuels nets en énergie pour l'eau chaude sanitaire d'une douche ou d'une baignoire i , déterminés selon le § 7.3 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;
$\eta_{\text{EPstor,water,bath } i}$	le rendement mensuel moyen de stockage d'une douche ou d'une baignoire i , (-), au niveau d'une unité PEB. Ce facteur doit être pris égal à 0,9 dans le cas où le stockage est situé entre le combilus et la douche ou la baignoire i . Dans tous les autres cas, le facteur est égal à 1 ;
$\eta_{\text{tubing,bath } i}$	la contribution au rendement du système des conduites d'eau sanitaire vers une douche ou une baignoire i , déterminée selon le § 9.3.2.2 de l'annexe A1 (PER) ;
$W_{\text{sink } i,\text{combi } k}$	un facteur qui prend en compte le fait que l'évier de cuisine i est ou non desservi par le combilus k : - si oui, on a $W_{\text{sink } i,\text{combi } k} = 1$, - si non, on a $W_{\text{sink } i,\text{combi } k} = 0$;
$Q_{\text{water,sink } i,\text{net},m}$	les besoins mensuels nets en énergie pour l'eau chaude sanitaire d'un évier de cuisine i , déterminés selon le § 7.3 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;
$\eta_{\text{EPstor,water,sink } i}$	le rendement mensuel moyen de stockage d'un évier de cuisine i , (-), au niveau d'une unité PEB. Ce facteur doit être pris égal à 0,9 dans le cas où le stockage est situé entre le combilus et l'évier de cuisine i . Dans tous les autres cas, le facteur est égal à 1 ;
$\eta_{\text{tubing,sink } i}$	la contribution au rendement du système des conduites d'eau sanitaire vers un évier de cuisine i , (-), déterminée selon le § 9.3.2.2 de l'annexe A1 (PER) ;
$W_{\text{sec } i,\text{combi } k}$	un facteur qui prend en compte le fait que le secteur énergétique i est ou non desservi par le combilus k : - si oui, on a $W_{\text{sec } i,\text{combi } k} = 1$, - si non, on a $W_{\text{sec } i,\text{combi } k} = 0$;
$Q_{\text{heat,net,sec } i,m}$	les besoins mensuels nets en énergie pour le chauffage du secteur énergétique i , déterminé selon § 7.2 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;
$\eta_{\text{em,heat,sec } i,m}$	le rendement mensuel moyen d'émission d'un secteur énergétique i , (-), dans lequel les valeurs pour la catégorie 'chauffage central' du § 9.2.2.2 de l'annexe A1 (PER) doivent être considérées, pour le cas d'un décompte individuel des coûts de chauffage établi par unité PEB sur base d'une mesure individuelle des consommations réelles. S'il n'y a aucun décompte individualisé réel des coûts de chauffage, les valeurs relatives à la catégorie 'chauffage central' doivent être multipliées par un facteur de réduction de 0,9. Dans le cas d'un combilus, les facteurs de correction pour le chauffage collectif ne sont pas d'application ;
$\eta_{\text{distr,heat,sec } i,m}$	le rendement mensuel moyen de distribution d'un secteur énergétique i , (-), déterminé selon § 9.2.2.3 de l'annexe A1 (PER). Seules les conduites pour le chauffage des espaces, à comptabiliser à partir du point d'embranchement du combilus, doivent être considérées ;
$\eta_{\text{EPstor,heat,sec } i,m}$	le rendement mensuel moyen de stockage d'un secteur énergétique i , (-) au niveau d'une unité PEB. Il doit être déterminé selon le § 9.2.2.4 de l'annexe A1 (PER), dans laquelle seuls les stockages de chaleur pour le chauffage qui sont placés après le combilus, doivent être considérés ;
$H_{\text{hx},n}$	le coefficient de transfert thermique du dispositif de distribution n en W/K, déterminé comme décrit ci-dessous.

Il faut faire une somme sur tous les segments j du combilus k et de la conduite entre l'appareil producteur de chaleur commun et le combilus k , sur tous les dispositifs de distribution n du combilus k et sur toutes les douches, toutes les baignoires, tous les éviers de cuisine et tous les secteurs énergétiques i , qui sont desservis par le combilus.

Dans le calcul des pertes du combilus, il faut considérer une température de l'eau minimale de 60°C dans le combilus. Les systèmes innovants qui, d'une manière intelligente garantirait une température moyenne plus basse dans le combilus, peuvent être traités par le biais du principe d'équivalence. Cela ne s'applique pas aux systèmes équipés d'un simple thermostat.

La détermination du coefficient de transfert thermique H_{hx} du dispositif de distribution se fait de la manière suivante :

- considérer une forme géométrique (faisceau /octaèdre ou cylindre) qui enveloppe complètement la surface extérieure de l'isolation du dispositif de distribution. Calculer la surface du corps enveloppant, A_{hx} , en m^2 ;
- déterminer la plus courte distance entre les surfaces intérieure et extérieure de l'enveloppe isolante autour de l'échangeur de chaleur, $d_{hx,insul}$, en m. Les raccords des conduites doivent être négligés ;
- déterminer la conductivité thermique du matériau isolant, $\lambda_{hx,insul}$, en $W/(m.K)$, à la température moyenne de fonctionnement ;
- calculer la résistance thermique unidimensionnelle de l'échangeur de chaleur comme suit :

$$\text{Eq. 7} \quad R_{hx} = 0,10 + \frac{d_{hx,insul}}{\lambda_{hx,insul}} \quad (m^2.K/W)$$

- calculer le coefficient de transfert thermique comme suit :

$$\text{Eq. 8} \quad H_{hx} = \frac{A_{hx}}{R_{hx}} \quad (W/K)$$

- en l'absence de calcul de la résistance thermique unidimensionnelle R_{hx} , la valeur par défaut de 0,10 m^2K/W peut être utilisée.

1.3.2 Combilus utilisé uniquement pendant la période hivernale.

Dans le cas où l'unité PEB est équipée de boiler électrique (Boiler-satellite) et d'un système combilus pour les mois d'hiver, le rendement mensuel du combilus k est déterminé par :

- lorsque $Q_{heat,net,sec\ i,m} = 0$ alors $\eta_{combi\ k,m} = 1$;
- lorsque $Q_{heat,net,sec\ i,m} > 0$ alors $\eta_{combi\ k,m}$ est déterminé selon le § 1.3.1 de ce texte.

$Q_{heat,net,sec\ i,m}$ sont les besoins mensuels nets en énergie pour le chauffage du secteur énergétique i , déterminé selon § 7.2 de l'annexe A1 (PER), en MJ.

2 Détermination de la consommation finale d'énergie

2.1.1 Consommation finale mensuelle d'énergie pour le chauffage

La consommation finale d'énergie pour le chauffage, sans tenir compte de l'énergie des auxiliaires, doit être, pour chaque mois et pour chaque secteur énergétique lié au combilus k , déterminée par :

$$\text{Eq. 9} \quad Q_{\text{heat,final,seci,m,pref}} = \frac{f_{\text{heat,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,heat,seci,m}}) \cdot Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 10} \quad Q_{\text{heat,final,seci,m,npref}} = \frac{(1 - f_{\text{heat,m,pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,heat,seci,m}}) \cdot Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,npref}}} \quad (\text{MJ})$$

$f_{\text{heat,m,pref}}$ la fraction mensuelle de la quantité totale de chaleur fournie par le(s) producteur(s) de chaleur préférentiel(s), déterminée selon le § 10.2.2 de l'annexe A1 (PER), (-) ;

$f_{\text{as,heat,sec i,m}}$ la part des besoins thermiques totaux pour le chauffage d'un secteur énergétique i , couverte par le système d'énergie solaire thermique, déterminée selon le § 10.4.1 de l'annexe A1 (PER), (-) ;

$Q_{\text{heat,gross,seci,m}}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage d'un secteur énergétique i , déterminés selon le § 9.2.1 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;

$\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}$ le rendement de production mensuel du/des producteur(s) de chaleur préférentiel(s) qui alimente(nt) le combilus k , déterminé selon le § 2.3 du présent texte, (-) ;

$\eta_{\text{gen,combi k,m,npref}}$ le rendement de production mensuel du/des producteur(s) de chaleur non-préférentiel(s) qui alimente(nt) le combilus k , déterminé selon le § 2.3 du présent texte, (-).

2.2 Consommation finale mensuelle d'énergie pour l'eau chaude sanitaire

La consommation d'énergie finale mensuelle pour l'eau chaude sanitaire est déterminé par :

- le § 2.2.1 de ce texte lorsque le combilus est utilisé toute l'année ;
- le § 2.2.2 de ce texte lorsque le combilus est utilisé pendant les mois d'hiver uniquement et est combiné avec des boilers satellites par unité PEB pour assurer la production d'ECS pendant les mois d'été.

2.2.1 Combilus utilisé toute l'année

La consommation finale d'énergie pour l'eau chaude sanitaire doit être, pour chaque mois et pour chaque point de puisage lié au combilus k , déterminée par :

$$\text{Eq. 11} \quad Q_{\text{water,bath i,final,m,pref}} = \frac{f_{\text{water,bath i,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath i,m}}) \cdot Q_{\text{water,bath i,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 12} \quad Q_{\text{water,bath i,final,m,npref}} = \frac{(1 - f_{\text{water,bath i,m,pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath i,m}}) \cdot Q_{\text{water,bath i,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,npref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 13} \quad Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,sink } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sink } i,m}) \cdot Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 14} \quad Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{npref}} = \frac{(1 - f_{\text{water,sink } i,m,\text{pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,water,sink } i,m}) \cdot Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref}}} \quad (\text{MJ})$$

avec :

$f_{\text{water},m,\text{pref}}$ la fraction mensuelle de la fourniture totale de chaleur pour la préparation de 'eau chaude sanitaire par le(s) producteur(s) de chaleur préférentiel(s), avec l'indice 'bath i' ou 'sink i' selon le cas, déterminé selon le § 10.3.2 de l'annexe A1 (PER), (-) ;

$f_{\text{as},m}$ la part des besoins de chaleur totaux couverte par le système d'énergie solaire thermique, déterminée selon le § 10.4.1 de l'annexe A1 (PER), avec les indices 'water,bath i' et 'water,sink i' pour la préparation d'eau chaude sanitaire respectivement, pour la (les) douche(s)/baignoire(s), et pour le (les) évier(s) de cuisine, (-) ;

$Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire d'une douche ou d'une baignoire i, déterminés selon le § 9.3.1 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;

$Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire d'un évier de cuisine i, déterminés selon le § 9.3.1 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;

$\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{pref}}$ le rendement de production mensuel du/des producteur(s) de chaleur préférentiel(s) du combilus k, déterminé selon le § 2.3 du présent texte, (-) ;

$\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{npref}}$ le rendement de production mensuel du/des producteur(s) de chaleur non-préférentiel(s) du combilus k, déterminé selon le § 2.3 du présent texte, (-).

2.2.2 Combilus utilisé uniquement pendant la période hivernale.

Dans le cas où l'unité PEB est équipée de boiler électrique (Boiler-satellite) et d'un système combilus pour les mois d'hiver, la consommation en énergie finale pour les besoins en eau chaude sanitaire pour les robinets raccordés au système combilus k est déterminée comme suit.

Lorsque $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} = 0$, la consommation en énergie finale mensuelle pour les besoins en eau chaude sanitaire pour les robinets raccordés au système combilus k est donnée par :

$$\text{Eq. 15} \quad Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,bath } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath } i,m}) \cdot Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,water,bath } i,m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{npref}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 16} \quad Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,sink } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sink } i,m}) \cdot Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,water,sink } i,m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{npref}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

où :

$f_{\text{water},m,\text{pref}}$	la fraction mensuelle de la fourniture totale de chaleur pour la préparation de l'eau chaude sanitaire par le(s) producteur(s) de chaleur préférentiel(s), avec l'indice 'bath i' ou 'sink i' selon le case est égale à 1 ;
$f_{\text{as},m}$	la part des besoins de chaleur totaux couverte par le système d'énergie solaire thermique, déterminée selon le § 10.4.1 de l'annexe A1 (PER), avec les indices 'water,bath i' et 'water,sink i' pour la préparation d'eau chaude sanitaire respectivement, pour la (les) douche(s)/baignoire(s), et pour le (les) évier(s) de cuisine, (-) ;
$Q_{\text{water},\text{bath } i,\text{gross},m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire d'une douche ou d'une baignoire i, déterminés selon le § 9.3.1 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;
$Q_{\text{water},\text{sink } i,\text{gross},m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire d'un évier de cuisine i, déterminés selon le § 9.3.1 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;
$\eta_{\text{gen},\text{water},\text{bath } i,m,\text{pref}}$	le rendement de production mensuel du/des producteur(s) de chaleur préférentiel(s) du combilus k, déterminé selon le § 2.3 du présent texte, (-) ;
$\eta_{\text{gen},\text{water},\text{sink } i,m,\text{pref}}$	le rendement de production mensuel du/des producteur(s) de chaleur non-préférentiel(s) du combilus k, déterminé selon le § 2.3 du présent texte, (-).

Si $Q_{\text{heat},\text{net},\text{sec } i,m} > 0$ alors la consommation finale d'énergie mensuelle pour l'eau chaude sanitaire pour les points de puisage raccordés au combilus k est déterminée selon le § 2.2.1 de ce texte.

2.3 Rendement de production des secteurs énergétiques et des points de puisage alimentés par un combilus

Pour les secteurs énergétiques et les points de puisage qui sont alimentés par le combilus k, le rendement de production mensuel pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire doit être déterminé comme suit :

$$\text{Eq. 17} \quad \eta_{\text{gen},\text{combik},m} = \frac{\left(\sum_i Q_{\text{heat},\text{gross},\text{sec } i,m} + \sum_j Q_{\text{water},\text{bath } j,\text{gross},m} + \sum_k Q_{\text{water},\text{sink } k,\text{gross},m} \right)}{\left(\frac{\sum_i Q_{\text{heat},\text{gross},\text{sec } i,m}}{\eta_{\text{gen},\text{heat}}} + \frac{\sum_j Q_{\text{water},\text{bath } j,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen},\text{water}}} + \frac{\sum_k Q_{\text{water},\text{sink } k,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen},\text{water}}} \right)} \quad (-)$$

avec :

$Q_{\text{heat},\text{gross},\text{sec } i,m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage d'un secteur énergétique, déterminés selon le § 9.2.1 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;
$Q_{\text{water},\text{bath } j,\text{gross},m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire d'une douche ou d'une baignoire j, déterminés selon le § 9.3.1 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;
$Q_{\text{water},\text{sink } k,\text{gross},m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire d'un évier de cuisine k, déterminés selon le § 9.3.1 de l'annexe A1 (PER), en MJ ;

$\eta_{\text{gen,heat}}$	le rendement de production mensuel du/des producteur(s) de chaleur préférentiel(s), déterminé selon le § 10.2.3 de l'annexe A1 (PER), (-) ;
$\eta_{\text{gen,water}}$	le rendement de production mensuel du/des producteur(s) de chaleur pour la préparation de l'eau chaude sanitaire. Un ballon de stockage peut être placé avant ou après le combilus. Le rendement de production du producteur de chaleur doit être déterminé selon le § 10.3.3 de l'annexe A1 (PER).

Il faut faire une somme sur tous les secteurs énergétiques i , les douches et baignoires j et les éviers de cuisine k alimentés par le combilus.

2.4 La consommation d'énergie primaire pour la préparation de l'eau chaude sanitaire

La consommation mensuelle d'énergie primaire pour la production d'eau chaude est déterminée selon le § 13.4 de l'annexe A1 (PER).

Dans le cas où l'unité PEB est équipée de boiler électrique (Boiler-satellite) et d'un système combilus utilisé uniquement pour les mois d'hiver, il faut prendre comme valeur pour le facteur de conversion f_p , pour les mois où $Q_{\text{heat,net,sec } i,m}$ est égal à zéro, celle de l'électricité.

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 15 décembre 2015 fixant la méthode de détermination du rendement d'un système « Combilus » visé à l'Annexe A1 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments

Namur, le 15 décembre 2015.

P. FURLAN

ÜBERSETZUNG

ÖFFENTLICHER DIENST DER WALLONIE

[C – 2016/27013]

15. DEZEMBER 2015 — Ministerialerlass zur Festlegung des Verfahrens zur Bestimmung des Wirkungsgrades eines "Combilus"-Systems nach Anhang A1 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden

Der Minister für Energie,

Aufgrund des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden, Artikel 3;

Aufgrund des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden, Anhang A1, Punkt 9.2.2.1 und 9.3.2.1;

Aufgrund des gemäß Artikel 3 Ziffer 2 des Dekrets vom 11. April 2014 zur Umsetzung der Resolutionen der im September 1995 in Peking organisierten Weltfrauenkonferenz der Vereinten Nationen und zur Integration des Gender Mainstreaming in allen regionalen politischen Vorhaben erstellten Berichts vom 6. Oktober 2015;

Aufgrund des am 14. Oktober 2015 in Anwendung des Artikels 84 § 1 Absatz 1 Ziffer 2 der am 12. Januar 1973 koordinierten Gesetze über den Staatsrat abgegebenen Gutachtens 58.248/4 des Staatsrats,

Beschließt:

Artikel 1 - Für die Anwendung der Punkte 9.2.2.1 und 9.3.2.1 von Anhang A1 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden wird die Berechnungsmethode für das sogenannte "Combilus"-System in dem vorliegendem Erlass beigefügten Anhang festgelegt.

Art. 2 - Der vorliegende Erlass tritt am 1. Januar 2016 in Kraft.

Der vorliegende Erlass findet Anwendung, wenn das Datum der Empfangsbestätigung des Genehmigungsantrags nach dem 31. Dezember 2015 liegt.

Namur, den 15. Dezember 2015

P. FURLAN

Anlage

INDICES

combi combilus

EPstor stockage, au niveau d'une unité PEB

hx échangeur de chaleur (< heat exchanger)

loss pertes (< losses)

out sortie

1	BESTIMMUNG DES BRUTTOENERGIEBEDARFS.....	2
1.1	Monatlicher Bruttoenergiebedarf für Heizung.....	2
1.2	Monatlicher Bruttoenergiebedarf für Warmwasserbereitung.....	3
1.3	Monatlicher Wirkungsgrad eines Combilus-Systems.....	3
1.3.1	<i>Ganzjährig genutztes Combilus-System.....</i>	<i>3</i>
1.3.2	<i>Nur im Winter genutztes Combilus-System.....</i>	<i>6</i>
2	BESTIMMUNG DES ENDENERGIEVERBRAUCHS.....	7
2.1.1	<i>Monatlicher Endenergieverbrauch für Heizung.....</i>	<i>7</i>
2.2	Monatlicher Endenergieverbrauch für Warmwasserbereitung.....	7
2.2.1	<i>Ganzjährig genutztes Combilus-System.....</i>	<i>7</i>
2.2.2	<i>Nur im Winter genutztes Combilus-System.....</i>	<i>8</i>
2.3	Erzeugungswirkungsgrad der Energiezonen und der Entnahmestellen, die an ein Combilus-System angeschlossen sind.....	9
2.4	Primärenergieverbrauch für Warmwasserbereitung.....	10

Berücksichtigung eines Combilus-Systems im Rahmen der Bestimmungen zur Energieeffizienz von Gebäuden (PEB)

Vorwort

Unter einem Combilus-System ist in diesem Zusammenhang eine gemeinsame Zirkulationsleitung¹ zu verstehen, die für Warmwasserbereitung und Raumheizung gleichzeitig genutzt wird. Jede PEB-Einheit hat einen eigenen Warmwasserspeicher oder Wärmetauscher, an den die Wärme für die Warmwasserbereitung geleitet wird. Der Wärmetauscher wird weiter unten in dieser Anlage als „Verteilungsvorrichtung“ bezeichnet.

Im vorliegenden Dokument wird erläutert, wie bei einem Combilus-System der Bruttoenergiebedarf und der Endenergieverbrauch der jeweiligen Energiezonen (Raumheizung) und Entnahmestellen (Warmwasser) zu bestimmen ist. Dabei sind zwei Fallkonstellationen denkbar:

- Das Combilus-System wird das ganze Jahr über genutzt: im Winter für Heizung und Warmwasserbereitung und im Sommer für Warmwasserbereitung.
- Die PEB-Einheiten haben eine Warmwasseranlage mit elektrischer Widerstandsheizung (Satellitenspeicher) und ein Combilus-System. Letzteres wird im Winter für Raumheizung und Warmwasserbereitung genutzt. Im Sommer, wenn der Nettoenergiebedarf für Raumheizung gleich null ist, wird das Warmwasser mit der elektrischen Widerstandsheizung der Warmwasserspeicher bereitet. In diesem Fall ist der Primärenergieverbrauch für die Warmwasserbereitung zu bestimmen.

Das Combilus-System ist in Betrieb, wenn die Umwälzpumpe läuft. Da das Combilus-System für mehrere PEB-Einheiten genutzt wird, so wird es als ständig im Betrieb befindlich (ganzjährig oder nur im Winter) betrachtet und es muss keine Betriebsart angenommen werden, bei der das System jeden Tag einige Stunden nicht läuft.

1 Bestimmung des Bruttoenergiebedarfs

1.1 Monatlicher Bruttoenergiebedarf für Heizung

Der monatliche Bruttoenergiebedarf für Heizung ist wie in Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.1 beschrieben zu bestimmen, wobei jedoch der durchschnittliche monatliche Systemwirkungsgrad hier als Produkt des Wirkungsgrads der Wärmeabgabe, der Verteilung, der Speicherung und des Combilus-Systems definiert ist:

$$\text{Gleichung 1} \quad \eta_{\text{sys,heat,seci,m}} = \eta_{\text{em,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{distr,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{stor,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{combi k,m}} \quad (-)$$

$\eta_{\text{em,heat,seci,m}}$ durchschnittlicher monatlicher Wirkungsgrad der Wärmeabgabe einer Energiezone i (-), bei dem die Werte für die Kategorie „Zentralheizung“ in Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.2.2 zu

¹ Damit werden Konstellationen beschrieben, in denen mehrere PEB-Einheiten an dasselbe Combilus-System angeschlossen sind oder mit dem Combilus-System ein Mehrfamilienhaus versorgt wird.

berücksichtigen sind, sofern für die einzelnen PEB-Einheiten eine Einzelabrechnung der Heizkosten basierend auf dem tatsächlichen Verbrauch erfolgt. Wird keine Einzelabrechnung der tatsächlichen Heizkosten vorgenommen, sind die Werte für die Kategorie „Zentralheizung“ mit dem Reduktionsfaktor 0,9 zu multiplizieren. Für Combilus-Systeme gelten die Korrekturfaktoren für eine gemeinsame Heizung nicht.

$\eta_{\text{distr,heat,sec } i,m}$ durchschnittlicher monatlicher Verteilungswirkungsgrad einer Energiezone i (-), bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.2.3. Berücksichtigt werden müssen nur die Heizungsrohre nach dem Combilus-Abzweig.

$\eta_{\text{stor,heat,sec } i,m}$ durchschnittlicher monatlicher Speicherwirkungsgrad einer Energiezone i (-), bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.2.4. Die Speicherung kann entweder zwischen dem bzw. den Wärmeerzeuger(n) und dem Combilus-System oder zwischen dem Combilus-System und der PEB-Einheit angeordnet sein.

$\eta_{\text{combi } k,m}$ monatlicher Wirkungsgrad des Combilus-Systems k , bestimmt gemäß Punkt 1.3 der vorliegenden Anlage (-)

1.2 Monatlicher Bruttoenergiebedarf für Warmwasserbereitung

Der monatliche Bruttoenergiebedarf für Warmwasserbereitung ist wie in Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.1 beschrieben zu bestimmen, wobei jedoch der Systemwirkungsgrad wie folgt definiert ist:

$$\text{Gleichung 2} \quad \eta_{\text{sys,bath } i,m} = \eta_{\text{tubing,bath } i} \cdot \eta_{\text{combi } k,m} \quad (-)$$

$$\text{Gleichung 3} \quad \eta_{\text{sys,sink } i,m} = \eta_{\text{tubing,sink } i} \cdot \eta_{\text{combi } k,m} \quad (-)$$

$\eta_{\text{tubing,bath } i}$ Beitrag der Warmwasserrohre einer Dusche oder einer Badewanne i zum Systemwirkungsgrad wie in Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.2.2 bestimmt (-)

$\eta_{\text{tubing,sink } i}$ Beitrag der Warmwasserrohre einer Küchenspüle i zum Systemwirkungsgrad wie in Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.2.2 bestimmt (-)

$\eta_{\text{combi } k,m}$ monatlicher Wirkungsgrad des Combilus-Systems k , bestimmt gemäß Punkt 1.3 der vorliegenden Anlage (-)

1.3 Monatlicher Wirkungsgrad eines Combilus-Systems

Der monatliche Wirkungsgrad eines Combilus-Systems ist zu bestimmen:

- gemäß Punkt 1.3.1 der vorliegenden Anlage, wenn das Combilus-System ganzjährig in Betrieb ist.
- gemäß Punkt 1.3.2 der vorliegenden Anlage, wenn das Combilus-System nur im Winter in Betrieb ist und nur für die Warmwasserbereitung im Sommer in jeder PEB-Einheit mit Satellitenspeichern kombiniert ist

1.3.1 Ganzjährig genutztes Combilus-System

Der monatliche Wert (für den Monat m) des Wirkungsgrads des Combilus-Systems k wird mit folgender Formel bestimmt:

Gleichung 4
$$\eta_{\text{combi } k, m} = \frac{Q_{\text{out, combi } k, m}}{Q_{\text{out, combi } k, m} + Q_{\text{loss, combi } k, m}} \quad (-)$$

Dabei ist:

Gleichung 5
$$Q_{\text{loss, combi } k, m} = t_m \cdot \left(\sum_j \frac{l_{\text{combi } k, j}}{R_{1, j}} \cdot [\max(60^\circ; \theta_{\text{combi } k, m}) - \theta_{\text{amb, m, j}}] + \sum_n H_{\text{hx, n}} \cdot [\max(60^\circ; \theta_{\text{combi } k, m}) - \theta_{\text{amb, m, n}}] \right) \quad (\text{MJ})$$

und:

Gleichung 6
$$Q_{\text{out, combi } k, m} = \sum_i \left(w_{\text{bath } i, \text{combi } k} \frac{Q_{\text{water, bath } i, \text{net, m}}}{\eta_{\text{EPstor, water, bath } i} \eta_{\text{tubing, bath } i}} + w_{\text{sink } i, \text{combi } k} \frac{Q_{\text{water, sink } i, \text{net, m}}}{\eta_{\text{EPstor, water, sink } i} \eta_{\text{tubing, sink } i}} + w_{\text{seci, combi } k} \frac{Q_{\text{heat, net, seci, m}}}{\eta_{\text{em, heat, seci, m}} \eta_{\text{distr, heat, seci, m}} \eta_{\text{EPstor, heat, seci, m}}} \right) \quad (\text{MJ})$$

und dabei ist:

t_m Länge des betreffenden Monats in Ms, siehe Anlage A1 (EEW) Tabelle [1]

$l_{\text{combi } k, j}$ Länge des Teilstücks j des Combilus-Systems k und der Rohrleitung zwischen dem gemeinsamen Wärmeerzeuger und dem Combilus-System k in m

$\theta_{\text{combi } k, m}$ durchschnittliche monatliche Wassertemperatur im Combilus-System k für Heizung in °C; diese entspricht der durchschnittlichen Wassertemperatur im Verteilungskreis, die gemäß Anlage A1 (EEW) Abschnitt D.2 bestimmt wurde.

$\theta_{\text{amb, m}}$ durchschnittliche monatliche Raumtemperatur mit dem Index „j“ bzw. „n“ für das Teilstück j bzw. die Verteilungsvorrichtung n in °C:

- Wenn sich das Teilstück oder die Verteilungsvorrichtung innerhalb des geschützten Volumens befindet, gilt:
 $\theta_{\text{amb, m}} = 18$

- Wenn sich das Teilstück oder die Verteilungsvorrichtung in einem angrenzenden unbeheizten Raum befindet, gilt:
 $\theta_{\text{amb, m}} = 11 + 0,4 \theta_{e, m}$

- Wenn sich das Teilstück oder die Verteilungsvorrichtung im Freien befindet, gilt:
 $\theta_{\text{amb, m}} = \theta_{e, m}$

Dabei ist:

$\theta_{e, m}$ die durchschnittliche monatliche Außentemperatur in °C gemäß Anlage A1 (EEW) Tabelle [1]

$R_{1, j}$ längenbezogener Wärmedurchlasswiderstand des Teilstücks j in m.K/W, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Abschnitt E.3

$w_{\text{bath } i, \text{combi } k}$ Faktor zur Berücksichtigung des Umstands, ob die Dusche oder Badewanne i an das Combilus-System k angeschlossen ist oder nicht

- Falls ja gilt: $w_{\text{bath } i, \text{combi } k} = 1$

- Falls nein gilt: $w_{\text{bath } i, \text{combi } k} = 0$

$Q_{\text{water,bath } i,\text{net},m}$	monatlicher Nettoenergiebedarf für die Warmwasserbereitung einer Dusche oder einer Badewanne i in MJ, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 7.3
$\eta_{\text{EPstor,water,bath } i}$	durchschnittlicher monatlicher Speicherwirkungsgrad einer Dusche oder Badewanne i (-) in einer PEB-Einheit. Dieser Faktor beträgt 0,9, wenn die Speicherung zwischen dem Combilus-System und der Dusche oder Badewanne i erfolgt. In allen anderen Fällen beträgt der Faktor 1.
$\eta_{\text{tubing,bath } i}$	Beitrag der Warmwasserrohre einer Dusche oder einer Badewanne i zum Systemwirkungsgrad, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.2.2
$W_{\text{sink } i,\text{combi } k}$	Faktor zur Berücksichtigung des Umstands, ob die Küchenspüle i an das Combilus-System k angeschlossen ist oder nicht: - Falls ja gilt: $w_{\text{sink } i,\text{combi } k} = 1$ - Falls nein gilt: $w_{\text{sink } i,\text{combi } k} = 0$
$Q_{\text{water,sink } i,\text{net},m}$	monatlicher Nettoenergiebedarf für die Warmwasserbereitung einer Küchenspüle i im MJ, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 7.3
$\eta_{\text{EPstor,water,sink } i}$	durchschnittlicher monatlicher Speicherwirkungsgrad einer Küchenspüle i (-) in einer PEB-Einheit. Dieser Faktor beträgt 0,9, wenn die Speicherung zwischen dem Combilus-System und der Küchenspüle i erfolgt. In allen anderen Fällen beträgt der Faktor 1.
$\eta_{\text{tubing,sink } i}$	Beitrag der Warmwasserrohre einer Küchenspüle i zum Systemwirkungsgrad, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.2.2 (-)
$W_{\text{sec } i,\text{combi } k}$	Faktor zur Berücksichtigung des Umstands, ob die Energiezone i an das Combilus-System k angeschlossen ist oder nicht: - Falls ja gilt: $w_{\text{sec } i,\text{combi } k} = 1$ - Falls nein gilt: $w_{\text{sec } i,\text{combi } k} = 0$
$Q_{\text{heat,net,sec } i,m}$	monatlicher Nettoenergiebedarf der Energiezone i für Heizung in MJ, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 7.2
$\eta_{\text{em,heat,sec } i,m}$	durchschnittlicher monatlicher Wirkungsgrad der Wärmeabgabe einer Energiezone i (-), bei dem die Werte für die Kategorie „Zentralheizung“ in Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.2.2 zu berücksichtigen sind, sofern für die einzelnen PEB-Einheiten eine Einzelabrechnung der Heizkosten basierend auf dem tatsächlichen Verbrauch erfolgt. Wird keine Einzelabrechnung der tatsächlichen Heizkosten vorgenommen, sind die Werte für die Kategorie „Zentralheizung“ mit dem Reduktionsfaktor 0,9 zu multiplizieren. Für Combilus-Systeme gelten die Korrekturfaktoren für eine gemeinsame Heizung nicht.
$\eta_{\text{distr,heat,sec } i,m}$	durchschnittlicher monatlicher Verteilungswirkungsgrad einer Energiezone i (-), bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.2.3. Berücksichtigt werden müssen nur die Raumheizungsrohre nach dem Combilus-Abzweig.
$\eta_{\text{EPstor,heat,sec } i,m}$	durchschnittlicher monatlicher Speicherwirkungsgrad einer Energiezone i (-) in einer PEB-Einheit. Dieser ist gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.2.4 zu bestimmen. Dabei ist nur die nach dem Combilus-System installierte Wärmespeicherung für Heizung zu berücksichtigen.
$H_{\text{hx},n}$	Wärmetransferkoeffizient der Verteilungsvorrichtung n in W/K, bestimmt wie nachfolgend beschrieben

Für alle Teilstücke j des Combilus-Systems k und der Leitung zwischen dem gemeinsamen Wärmeerzeuger und dem Combilus-System k , für alle Verteilungsvorrichtungen n des Combilus-Systems k und alle Duschen, Badewannen, Küchenspülen und alle Energiezonen i , die an das Combilus-System angeschlossen sind, ist die Summe zu bilden.

Bei der Berechnung der Verluste des Combilus-Systems muss von einer Wassertemperatur im Combilus-System von mindestens 60 °C ausgegangen werden. Innovative Systeme, die auf intelligente Weise eine niedrigere Durchschnittstemperatur im Combilus-System gewährleisten, können mit dem Äquivalenzprinzip berücksichtigt werden. Dies gilt nicht für Systeme mit einfachem Thermostat.

Die Bestimmung des Wärmetransferkoeffizienten H_{hx} der Verteilungsvorrichtung geschieht wie folgt:

- Berücksichtigung der geometrischen Form (Bündel/Oktaeder oder Zylinder), welche die Außenfläche der Dämmung der Verteilungsvorrichtung vollständig umhüllt. Berechnung der Fläche des Hüllkörpers A_{hx} in m^2 .
- Bestimmung des kürzesten Abstands zwischen der Innen- und Außenfläche der Dämmhülle um den Wärmetauscher $d_{hx,insul}$ in m. Die Leitungsanschlüsse sind zu vernachlässigen.
- Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials $\lambda_{hx,insul}$ in $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ bei mittlerer Betriebstemperatur.
- Berechnung des eindimensionalen Wärmedurchlasswiderstands des Wärmetauschers wie folgt:

$$\text{Gleichung 7} \quad R_{hx} = 0,10 + \frac{d_{hx,insul}}{\lambda_{hx,insul}} \quad (\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W})$$

- Berechnung des Wärmetransferkoeffizienten wie folgt:

$$\text{Gleichung 8} \quad H_{hx} = \frac{A_{hx}}{R_{hx}} \quad (\text{W}/\text{K})$$

- Wenn der eindimensionale Wärmedurchlasswiderstand R_{hx} nicht berechnet wurde, kann der Standardwert $0,10\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ verwendet werden.

1.3.2 Nur im Winter genutztes Combilus-System

Wenn die PEB-Einheit mit einem Elektroboiler (Satellitenspeicher) und einem Combilus-System für die Wintermonate ausgestattet ist, wird der Wirkungsgrad des Combilus-Systems k wie folgt bestimmt:

- Wenn $Q_{heat,net,sec\ i,m} = 0$, ist $\eta_{combi\ k,m} = 1$.
- Wenn $Q_{heat,net,sec\ i,m} > 0$, wird $\eta_{combi\ k,m}$ gemäß Punkt 1.3.1 der vorliegenden Anlage bestimmt.

$Q_{heat,net,sec\ i,m}$ ist der monatliche Nettoenergiebedarf der Energiezone i für Heizung in MJ, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 7.2.

2 Bestimmung des Endenergieverbrauchs

2.1.1 Monatlicher Endenergieverbrauch für Heizung

Der Endenergieverbrauch für Heizung ohne Berücksichtigung der Hilfsenergie muss für jeden Monat und jede an das Combilus-System k angeschlossene Energiezone wie folgt bestimmt werden:

$$\text{Gleichung 9} \quad Q_{\text{heat,final,seci,m,pref}} = \frac{f_{\text{heat,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,heat,seci,m}}) \cdot Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Gleichung 10} \quad Q_{\text{heat,final,seci,m,npref}} = \frac{(1 - f_{\text{heat,m,pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,heat,seci,m}}) \cdot Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,npref}}} \quad (\text{MJ})$$

$f_{\text{heat,m,pref}}$ monatlicher Anteil der von dem/den Hauptwärmeerzeuger(n) gelieferten Wärme an der Gesamtwärmemenge, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 10.2.2 (-)

$f_{\text{as,heat,seci,m}}$ Anteil des Gesamtwärmebedarfs für die Beheizung der Energiezone i , der vom Solarthermiesystem abgedeckt wird, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 10.4.1 (-)

$Q_{\text{heat,gross,seci,m}}$ monatlicher Bruttoenergiebedarf für die Beheizung der Energiezone i in MJ, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.1

$\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}$ monatlicher Erzeugungswirkungsgrad des/der Hauptwärmeerzeugers(s), der/die das Combilus-System k speist/speisen, bestimmt gemäß Punkt 2.3 der vorliegenden Anlage (-)

$\eta_{\text{gen,combi k,m,npref}}$ monatlicher Erzeugungswirkungsgrad des/der Nebenwärmeerzeugers(s), mit dem bzw. denen das Combilus-System k versorgt wird, bestimmt gemäß Punkt 2.3 der vorliegenden Anlage (-)

2.2 Monatlicher Endenergieverbrauch für Warmwasserbereitung

Der monatliche Endenergieverbrauch für Warmwasserbereitung wird wie folgt bestimmt:

- gemäß Punkt 2.2.1 der vorliegenden Anlage, wenn das Combilus-System ganzjährig in Betrieb ist.
- gemäß Punkt 2.2.2 der vorliegenden Anlage, wenn das Combilus-System nur in den Wintermonaten in Betrieb ist und in jeder PEB-Einheit mit einem Satellitenspeicher kombiniert wird, mit dem die Warmwasserbereitung in den Sommermonaten erfolgt.

2.2.1 Ganzjährig genutztes Combilus-System

Der Endenergieverbrauch für Warmwasserbereitung muss für jeden Monat und jede an das Combilus-System k angeschlossene Entnahmestelle wie folgt bestimmt werden:

$$\text{Gleichung 11} \quad Q_{\text{water,bath i,final,m,pref}} = \frac{f_{\text{water,bath i,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath i,m}}) \cdot Q_{\text{water,bath i,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Gleichung 12} \quad Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{npref}} = \frac{(1 - f_{\text{water,bath } i,m,\text{pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath } i,m}) \cdot Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{npref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Gleichung 13} \quad Q_{\text{water,sin ki,final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,sin ki,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sin ki,m}}) \cdot Q_{\text{water,sin ki,gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Gleichung 14} \quad Q_{\text{water,sin ki,final},m,\text{npref}} = \frac{(1 - f_{\text{water,sin ki,m,pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,water,sin ki,m}}) \cdot Q_{\text{water,sin ki,gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref}}} \quad (\text{MJ})$$

Dabei ist:

$f_{\text{water,ml,pref}}$ monatlicher Anteil des/der Hauptwärmeerzeuger(s) an der Gesamtwärmelieferung für Warmwasserbereitung mit dem Index „bath i“ bzw. „sink i“, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 10.3.2 (-)

$f_{\text{as,m}}$ Anteil am Gesamtwärmebedarf, der mit dem Solarthermiesystem abgedeckt wird, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 10.4.1, jeweils mit dem Index „water,bath i“ bzw. „water, sink i“ für die Warmwasserbereitung für Dusche/Badewanne bzw. Küchenspüle (-)

$Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}$ monatlicher Bruttoenergiebedarf in MJ für Warmwasserbereitung für eine Dusche oder Badewanne i, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.1

$Q_{\text{water,sin ki,gross},m}$ monatlicher Bruttoenergiebedarf in MJ für Warmwasserbereitung für eine Küchenspüle i, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.1

$\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{pref}}$ monatlicher Erzeugungswirkungsgrad des/der Hauptwärmeerzeugers(s) des Combilus-Systems k, bestimmt gemäß Punkt 2.3 der vorliegenden Anlage (-)

$\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{pref}}$ monatlicher Erzeugungswirkungsgrad des/der Nebenwärmeerzeugers(s) des Combilus-Systems k, bestimmt gemäß Punkt 2.3 der vorliegenden Anlage (-)

2.2.2 Nur im Winter genutztes Combilus-System

Wenn die PEB-Einheit mit einem Elektroboiler (Satellitenspeicher) und einem Combilus-System für die Wintermonate ausgestattet ist, wird der Endenergieverbrauch für Warmwasserbereitung für die an das Combilus-System k angeschlossenen Wasserhähne wie folgt bestimmt.

Wenn $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} = 0$, ergibt sich der monatliche Endenergieverbrauch für die Warmwasserbereitung für die an das Combilus-System k angeschlossenen Wasserhähne aus:

$$\text{Gleichung 15} \quad Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,bath } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath } i,m}) \cdot Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,water,bath } i,m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{npref}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Gleichung 16} \quad Q_{\text{water,sin ki,final,m,pref}} = \frac{f_{\text{water,sin ki,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sin ki,m}}) \cdot Q_{\text{water,sin ki,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water,sin ki,m,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$Q_{\text{water,sin ki,final,m,npref}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

Dabei ist:

$f_{\text{water,m,pref}}$	monatlicher Anteil des/der Hauptwärmeerzeugers(s) an der Gesamtwärmelieferung für Warmwasserbereitung mit dem Index „bath i“ bzw. „sink i“ gleich 1
$f_{\text{as,m}}$	Anteil am Gesamtwärmebedarf, der mit dem Solarthermiesystem abgedeckt wird, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 10.4.1, jeweils mit dem Index „water,bath i“ bzw. „water, sink i“ für die Warmwasserbereitung für Dusche/Badewanne bzw. Küchenspüle (-)
$Q_{\text{water,bath i,gross,m}}$	monatlicher Bruttoenergiebedarf in MJ für Warmwasserbereitung für eine Dusche oder Badewanne i, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.1
$Q_{\text{water,sink i,gross,m}}$	monatlicher Bruttoenergiebedarf in MJ für Warmwasserbereitung für eine Küchenspüle i, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.1
$\eta_{\text{gen,water,bath i,m,pref}}$	monatlicher Erzeugungswirkungsgrad des/der Hauptwärmeerzeugers(s) des Combilus-Systems k, bestimmt gemäß Punkt 2.3 der vorliegenden Anlage (-)
$\eta_{\text{gen,water,sink i,m,pref}}$	monatlicher Erzeugungswirkungsgrad des/der Nebewärmeerzeugers(s) des Combilus-Systems k, bestimmt gemäß Punkt 2.3 der vorliegenden Anlage (-)

Wenn $Q_{\text{heat,net,sec i,m}} > 0$, wird der monatliche Endenergieverbrauch für die Warmwasserbereitung für die an das Combilus-System k angeschlossenen Entnahmestellen gemäß Punkt 2.2.1 der vorliegenden Anlage bestimmt.

2.3 Erzeugungswirkungsgrad der Energiezonen und der Entnahmestellen, die an ein Combilus-System angeschlossen sind

Für die Energiezonen und Entnahmestellen, die an ein Combilus-System k angeschlossen sind, muss der monatliche Erzeugungswirkungsgrad der Heizung und Warmwasserbereitung wie folgt bestimmt werden:

$$\text{Gleichung 17} \quad \eta_{\text{gen,combik,m}} = \frac{\left(\sum_i Q_{\text{heat,gross,seci,m}} + \sum_j Q_{\text{water,bathj,gross,m}} + \sum_k Q_{\text{water,sinkk,gross,m}} \right)}{\left(\frac{\sum_i Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,heat}}} + \frac{\sum_j Q_{\text{water,bathj,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}}} + \frac{\sum_k Q_{\text{water,sinkk,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}}} \right)} \quad (-)$$

Dabei ist:

$Q_{\text{heat,gross,sec i,m}}$	monatlicher Bruttoenergiebedarf für die Beheizung der Energiezone i in MJ, bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.2.1
---------------------------------	---

$Q_{\text{water,bath } j,\text{gross,m}}$	monatlicher Bruttoenergiebedarf in MJ für Warmwasserbereitung für eine Dusche oder Badewanne j , bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.1
$Q_{\text{water,sink } k,\text{gross,m}}$	monatlicher Bruttoenergiebedarf in MJ für Warmwasserbereitung für eine Küchenspüle k , bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 9.3.1
$\eta_{\text{gen,heat}}$	monatlicher Erzeugungswirkungsgrad des/der Hauptwärmeerzeuger(s), bestimmt gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 10.2.3 (-)
$\eta_{\text{gen,water}}$	monatlicher Erzeugungswirkungsgrad des/der Wärmeerzeuger(s) für die Warmwasserbereitung. Dem Combilus-System kann ein Speicherbehälter vor- oder nachgeschaltet werden. Der Erzeugungswirkungsgrad des Wärmeerzeugers muss gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 10.3.3 bestimmt werden.

Für alle Energiezonen i , Duschen und Badewannen j und Küchenspülen k , die an das Combilus-System angeschlossen sind, ist die Summe zu bilden.

2.4 Primärenergieverbrauch für Warmwasserbereitung

Der monatliche Primärenergieverbrauch für Warmwasserbereitung wird gemäß Anlage A1 (EEW) Punkt 13.4 bestimmt.

Falls die PEB-Einheit mit einem Elektroboiler (Satellitenspeicher) und einem nur in den Wintermonaten genutzten Combilus-System ausgestattet ist, muss als Wert für den Umwandlungsfaktor f_p in den Monaten, in denen $Q_{\text{heat,net,sec } i,m}$ gleich null ist, der Wert für Strom verwendet werden.

Gesehen, um dem Ministerialerlass vom 15. Dezember 2015 zur Festlegung der Methode zur Bestimmung des Wirkungsgrads eines so genannten „Combilus-Systems“ im Sinne von Anlage A1 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 über die Umsetzung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden als Anlage beigelegt zu werden.

Namur, den 15. Dezember 2015.

P. Furlan

VERTALING

WAALSE OVERHEIDSDIENST

[C – 2016/27013]

15 DECEMBER 2015. — Ministerieel besluit tot vastlegging van de methode voor de bepaling van het rendement van een systeem « Combilus » bedoeld in bijlage A1 bij het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestaties van gebouwen

De Minister van Energie,

Gelet op het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestatie van gebouwen, artikel 3;

Gelet op het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestaties van gebouwen, bijlage A1, punten 9.2.2.1 en 9.3.2.1;

Gelet op het rapport van 6 oktober 2015 opgemaakt overeenkomstig artikel 3, 2^o, van het decreet van 11 april 2014 houdende uitvoering van de resoluties van de Vrouwenconferentie van de Verenigde Naties die in september 1995 in Peking heeft plaatsgehad en tot integratie van de genderdimensie in het geheel van de gewestelijke beleidslijnen;

Gelet op het advies 58.248/4 van de Raad van State, gegeven op 14 oktober 2015, overeenkomstig artikel 84, § 1, eerste lid, 2^b, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973,

Besluit :

Artikel 1. Voor de toepassing van de punten 9.2.2.1 en 9.3.2.1 van bijlage A1 bij het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestaties van gebouwen wordt de berekeningsmethode voor een systeem « Combilus » omschreven in de bijlage bij dit besluit.

Art. 2. Dit besluit treedt in werking op 1 januari 2016.

Dit besluit is toepasselijk als de datum van het bericht van ontvangst van de vergunningsaanvraag na 31 december 2015 valt.

Namen, 15 december 2015.

P. FURLAN

Bijlage

1.1.1.1.1

INDICES

combi	combilus
EPstor	opslag, op niveau van het EPB-eenheid
hx	warmtewisselaar (< heat exchanger)
loss	verliezen (< losses)
out	uitgang

1	BEPALING BRUTO ENERGIEBEHOEFTE.....	2
1.1	De maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming	2
1.2	De maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater	3
1.3	Maandelijks rendement van een combilus	3
1.3.1	<i>De combilus wordt het hele jaar door gebruikt.....</i>	3
1.3.2	<i>De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt.....</i>	6
2	BEPALING EINDENERGIEVERBRUIK.....	7
2.1	Het maandelijks eindenergieverbruik voor ruimteverwarming	7
2.2	Het maandelijks eindenergieverbruik voor warm tapwater	7
2.2.1	<i>De combilus wordt het hele jaar door gebruikt.....</i>	7
2.2.2	<i>De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt.....</i>	8
2.3	Het opwekkingsrendement voor energiesectoren en tappunten die bediend worden door een combilus	9
2.4	Het primair energieverbruik voor warm tapwater	10
3	LIJST VAN VERGELIJKINGEN.....	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.

Inrekening van een combilus in het kader van de energieprestatieregelgeving

Voorwoord

Onder een combilus wordt hier een gemeenschappelijke¹ circulatieleiding verstaan die zowel voor warm tapwater als voor ruimteverwarming dienst doet. De warmte voor het warm tapwater per EPB-eenheid wordt afgegeven aan een opslagvat of een doorstroomwarmtewisselaar. De doorstroomwarmtewisselaar wordt verder in dit document de 'afleverset' genoemd.

In de onderstaande tekst wordt beschreven hoe in het geval van een combilus de bruto energiebehoefte en het eindenergieverbruik van de bediende energiesectoren (ruimteverwarming) en tappunten (warm tapwater) moeten bepaald worden. Dit gebeurt voor twee situaties:

- de combilus wordt het hele jaar door gebruikt: voor ruimteverwarming en warm tapwater tijdens de wintermaanden en voor warm tapwater tijdens de zomermaanden;
- de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers) bevatten elektrische weerstanden en de combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt voor ruimteverwarming en warm tapwater. Tijdens de zomermaanden, als er geen netto energiebehoefte voor ruimteverwarming is, worden de elektrische weerstanden in de opslagvaten gebruikt voor de opwekking van warm tapwater. Voor deze situatie wordt ook uitgelegd hoe het primair energieverbruik voor warm tapwater moet worden bepaald.

De combilus is in bedrijf als de circulatiepomp is ingeschakeld. Aangezien de combilus wordt toegepast voor verschillende EPB-eenheden, is het systeem continu in bedrijf (ofwel het hele jaar door, ofwel enkel tijdens de wintermaanden) en mag niet uitgegaan worden van een bedrijfswijze waarbij het systeem dagelijks enkele uren buiten bedrijf is.

2 Bepaling bruto energiebehoefte

2.1 De maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming

De maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming wordt bepaald zoals beschreven in § 9.2.1 van bijlage A1 (EPW), waarbij echter het maandelijks systeemrendement wordt bepaald als het product van het afgifterendement, het verdeelrendement, het opslagrendement en het rendement van de combilus:

$$\text{Eq. 1} \quad \eta_{\text{sys,heat,seci,m}} = \eta_{\text{em,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{distr,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{stor,heat,seci,m}} \cdot \eta_{\text{combi k,m}} \quad (-)$$

met:

$\eta_{\text{em,heat,sec i,m}}$ het maandelijks afgifterendement van energiesector i , (-), waarbij de waarden voor de categorie 'centrale verwarming' uit § 9.2.2.2 van bijlage A1 (EPW) beschouwd worden, voor het geval er een individuele warmtekostenafrekening per EPB-eenheid gebeurt op

¹ In de zin dat meerdere EP-volumes bediend worden door dezelfde combilus of als het systeem een collectieve wooneenheid bedient.

basis van een individuele meting van het reële verbruik. Indien geen individuele warmtekostenafrekening per EPB-eenheid gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik, moet de bekomen waarde voor de categorie 'centrale verwarming' met een reductiefactor 0,9 worden vermenigvuldigd. De vermenigvuldigingsfactoren voor gemeenschappelijke verwarming worden in het geval van een combilus niet toegepast;

$\eta_{distr,heat,sec\ i,m}$ het maandelijks verdeelrendement van energiesector i , bepaald volgens § 9.2.2.3 van bijlage A1 (EPW), (-). Enkel de leidingen voor ruimteverwarming, te rekenen vanaf het aftakpunt van de combilus, moeten hierbij beschouwd worden;

$\eta_{stor,heat,sec\ i,m}$ het maandelijks opslagrendement van energiesector i , bepaald volgens § 9.2.2.4 van bijlage A1 (EPW), (-). De opslag kan ofwel tussen het (de) opwekkingstoestel(len) en de combilus ofwel tussen de combilus en het EPB-eenheid voorkomen;

$\eta_{combi\ k,m}$ het maandelijks rendement van combilus k , bepaald volgens § 2.3 van deze tekst, (-).

2.2 De maandelijks brute energiebehoefte voor warm tapwater

De maandelijks brute energiebehoefte voor warm tapwater wordt bepaald zoals beschreven in § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, waarbij echter de systeemrendementen als volgt gedefinieerd worden:

$$\text{Eq. 2} \quad \eta_{sys,bath\ i,m} = \eta_{tubing,bath\ i} \cdot \eta_{combi\ k,m} \quad (-)$$

$$\text{Eq. 3} \quad \eta_{sys,sink\ i,m} = \eta_{tubing,sink\ i} \cdot \eta_{combi\ k,m} \quad (-)$$

met:

$\eta_{tubing,bath\ i}$ de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar douche of bad i , zoals bepaald in § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);

$\eta_{tubing,sink\ i}$ de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar keukenaanrecht i , zoals bepaald in § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);

$\eta_{combi\ k,m}$ het maandelijks rendement van combilus k , bepaald volgens § 2.3 van deze tekst, (-).

2.3 Maandelijks rendement van een combilus

Het maandelijks rendement van een combilus wordt bepaald volgens:

- § 2.3.1 van deze tekst, als de combilus het hele jaar door wordt gebruikt;
- § 2.3.2 van deze tekst, als de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt en de warm tapwatervoorziening tijdens de zomermaanden wordt voorzien door elektrische weerstanden in de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers).

2.3.1 De combilus wordt het hele jaar door gebruikt

Bepaal het maandelijks rendement van de combilus k als:

$$\text{Eq. 4} \quad \eta_{\text{combi } k, m} = \frac{Q_{\text{out, combi } k, m}}{Q_{\text{out, combi } k, m} + Q_{\text{loss, combi } k, m}} \quad (-)$$

met:

$$\text{Eq. 5} \quad Q_{\text{loss, combi } k, m} = t_m \cdot \left(\sum_j \frac{l_{\text{combi } k, j}}{R_{1, j}} \cdot [\max(60^\circ; \theta_{\text{combi } k, m}) - \theta_{\text{amb, m, j}}] + \sum_n H_{\text{hx, n}} \cdot [\max(60^\circ; \theta_{\text{combi } k, m}) - \theta_{\text{amb, m, n}}] \right) \quad (\text{MJ})$$

en:

$$\text{Eq. 6} \quad Q_{\text{out, combi } k, m} = \sum_i \left(w_{\text{bath } i, \text{combi } k} \frac{Q_{\text{water, bath } i, \text{net, m}}}{\eta_{\text{EPstor, water, bath } i} \eta_{\text{tubing, bath } i}} + w_{\text{sink } i, \text{combi } k} \frac{Q_{\text{water, sink } i, \text{net, m}}}{\eta_{\text{EPstor, water, sink } i} \eta_{\text{tubing, sink } i}} + w_{\text{seci, combi } k} \frac{Q_{\text{heat, net, seci, m}}}{\eta_{\text{em, heat, seci, m}} \eta_{\text{distr, heat, seci, m}} \eta_{\text{EPstor, heat, seci, m}}} \right) \quad (\text{MJ})$$

waarin:

t_m de lengte van de betreffende maand, in Ms, zie Tabel [1] van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;

$l_{\text{combi } k, j}$ de lengte van segment j van combilus k en de leiding tussen het gemeenschappelijke warmteopwekkingstoestel en de combilus k, in m;

$\theta_{\text{combi } k, m}$ de maandgemiddelde watertemperatuur in combilus k nodig voor ruimteverwarming, in °C, gelijk genomen aan de gemiddelde watertemperatuur in een afgiftekering, bepaald volgens D.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;

$\theta_{\text{amb, m}}$ de maandgemiddelde omgevingstemperatuur, met indices 'j' en 'n' voor respectievelijk leidingsegment j en afleverset n, in °C:

- indien het leidingsegment of de afleverset binnen het beschermde volume ligt, geldt:

$$\theta_{\text{amb, m}} = 18$$

- indien het leidingsegment of de afleverset in een aangrenzende onverwarmde ruimte ligt, geldt:

$$\theta_{\text{amb, m}} = 11 + 0,4 \theta_{e, m}$$

- indien het leidingsegment of de afleverset buiten ligt, geldt:

$$\theta_{\text{amb, m}} = \theta_{e, m}$$

waarin:

$\theta_{e, m}$ de maandgemiddelde buitentemperatuur, in °C, volgens Tabel [1] van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;

$R_{1, j}$ de lineaire warmteweerstand van leidingsegment j, in m.K/W, bepaald volgens bijlage E.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;

$w_{\text{bath } i, \text{combi } k}$ een factor die inreken of douche of bad i bediend wordt door combilus k:

- zo ja, stel $w_{\text{bath } i, \text{combi } k} = 1$,

- zo nee, stel $w_{\text{bath } i, \text{combi } k} = 0$;

$Q_{\text{water,bath } i,\text{net},m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad i , bepaald volgens § 7.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{EPstor,water,bath } i}$	het opslagrendement van douche of bad i , (-), op niveau van het EPB-eenheid. Deze factor wordt gelijkgesteld aan 0,9 indien er zich een opslagvat tussen de combilus en bad i bevindt. In alle andere gevallen is de factor gelijk aan 1;
$\eta_{\text{tubing,bath } i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar douche of bad i , bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$w_{\text{sink } i,\text{combi } k}$	een factor die inrekent of keukenaanrecht i bediend wordt door combilus k : - zo ja, stel $w_{\text{sink } i,\text{combi } k} = 1$, - zo nee, stel $w_{\text{sink } i,\text{combi } k} = 0$;
$Q_{\text{water,sink } i,\text{net},m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht i , bepaald volgens § 7.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{EPstor,water,sink } i}$	het opslagrendement van keukenaanrecht i , (-), op niveau van het EPB-eenheid. Deze factor wordt gelijkgesteld aan 0,9 indien er zich een opslagvat tussen de combilus en keukenaanrecht i bevindt. In alle andere gevallen is de factor gelijk aan 1;
$\eta_{\text{tubing,sink } i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar keukenaanrecht i , bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$w_{\text{sec } i,\text{combi } k}$	een factor die inrekent of energiesector i bediend wordt door combilus k : - zo ja, stel $w_{\text{sec } i,\text{combi } k} = 1$, - zo nee, stel $w_{\text{sec } i,\text{combi } k} = 0$;
$Q_{\text{heat,net,sec } i,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i , bepaald volgens § 7.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{em,heat,sec } i,m}$	het maandelijks afgifterendement van energiesector i , waarbij de waarden voor de categorie 'centrale verwarming' uit 9.2.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 beschouwd worden, voor het geval er een individuele warmtekostenafrekening per EPB-eenheid gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik. Indien geen individuele warmtekostenafrekening gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik, moet de bekomen waarde voor de categorie 'centrale verwarming' met een reductiefactor 0,9 worden vermenigvuldigd. De vermenigvuldigingsfactoren voor gemeenschappelijke verwarming worden in het geval van een combilus niet toegepast;
$\eta_{\text{distr,heat,sec } i,m}$	het maandelijks verdeelrendement van energiesector i , bepaald volgens § 9.2.2.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-). Enkel de leidingen voor ruimteverwarming, te rekenen vanaf het aftakpunt van de combilus, moeten hierbij beschouwd worden;
$\eta_{\text{EPstor,heat,sec } i,m}$	het maandelijks opslagrendement van energiesector i , (-), op het niveau van het EPB-eenheid. Dit wordt bepaald volgens § 9.2.2.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 waarbij enkel opslagvaten voor ruimteverwarming die na de combilus opgesteld staan, beschouwd moeten worden;
$H_{\text{hx},n}$	de warmteoverdrachtscoëfficiënt van afleverset n in W/K, bepaald zoals hieronder beschreven.

Er dient gesommeerd te worden over alle segmenten j van combilus k en de leiding tussen het gemeenschappelijke warmteopwekkingstoestel en de combilus k , over alle afleversets n van combilus k en over alle douches, baden, keukenaanrechten en energiesectoren i , die door de combilus worden bediend.

Bij de berekening van de verliezen van de combilus wordt rekening gehouden met een minimale watertemperatuur van 60°C in de combilus. Innovatieve systemen die op een intelligente manier een lagere gemiddelde watertemperatuur in de combilus garanderen, kunnen behandeld worden via het principe van gelijkwaardigheid. Dit geldt niet voor systemen met een eenvoudige thermostaatregeling.

Bepaal de warmteoverdrachtscoëfficiënt H_{hx} van een afleverset op volgende manier:

- beschouw een balk/octaëder of cilinder die het buitenoppervlak van de isolatie rond de afleverset volledig omhult. Bereken de oppervlakte van het omhullende lichaam, A_{hx} , in m^2 ;
- beschouw de kleinste afstand tussen het binnen- en buitenoppervlak van de omhullende isolatie rond de warmtewisselaar, $d_{hx,insul}$, in m. Aansluitingen van leidingen worden bij de bepaling hiervan buiten beschouwing gelaten.
- beschouw de warmtegeleidbaarheid van het isolatiemateriaal, $\lambda_{hx,insul}$, in $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, bij de gemiddelde werkingstemperatuur;
- bereken de eendimensionale warmteweerstand van de warmtewisselaar als volgt:

$$\text{Eq. 7} \quad R_{hx} = 0,10 + \frac{d_{hx,insul}}{\lambda_{hx,insul}} \quad (\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W})$$

- bereken de warmteoverdrachtscoëfficiënt als volgt:

$$\text{Eq. 8} \quad H_{hx} = \frac{A_{hx}}{R_{hx}} \quad (\text{W}/\text{K})$$

- als waarde bij ontstentenis voor de eendimensionale warmteweerstand R_{hx} mag de waarde $0,10 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ gebruikt worden.

2.3.2 De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers) elektrische weerstanden bevatten en de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt, wordt het maandelijks rendement van de combilus k als volgt bepaald:

- als $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} = 0$ dan $\eta_{\text{combi } k,m} = 1$;
- als $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} > 0$ dan wordt $\eta_{\text{combi } k,m}$ bepaald volgens § 2.3.1 van deze tekst.

$Q_{\text{heat,net,sec } i,m}$ is de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i , zoals bepaald volgens § 7.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ.

3 Bepaling eindenergieverbruik

3.1 Het maandelijks eindenergieverbruik voor ruimteverwarming

Het eindenergieverbruik voor ruimteverwarming, zonder de hulpenergie mee te tellen, wordt per maand en per energiesector aangesloten op combilus k , gegeven door:

$$\text{Eq. 9} \quad Q_{\text{heat,final,seci,m,pref}} = \frac{f_{\text{heat,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,heat,seci,m}}) \cdot Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 10} \quad Q_{\text{heat,final,seci,m,npref}} = \frac{(1 - f_{\text{heat,m,pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,heat,seci,m}}) \cdot Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,npref}}} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

- $f_{\text{heat,m,pref}}$ de maandelijkse fractie van de totale hoeveelheid warmte die door de preferent geschakelde warmteopwekker(s) wordt geleverd, zoals bepaald in § 10.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
- $f_{\text{as,heat,seci,m}}$ het aandeel van de totale warmtebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i dat door het thermisch zonne-energiesysteem gedekt wordt, bepaald volgens § 10.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
- $Q_{\text{heat,gross,seci,m}}$ de maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i , bepaald volgens § 9.2.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
- $\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}$ het maandelijks opwekkingsrendement van de preferente warmteopwekker(s) die combilus k van warmte voorzien, bepaald volgens § 3.3 van deze tekst, (-);
- $\eta_{\text{gen,combi k,m,npref}}$ het maandelijks opwekkingsrendement van de niet-preferente warmteopwekker(s) die combilus k van warmte voorzien, bepaald volgens § 3.3 van deze tekst, (-).

3.2 Het maandelijks eindenergieverbruik voor warm tapwater

Het maandelijks eindenergieverbruik voor warm tapwater wordt bepaald volgens:

- § 3.2.1 van deze tekst, als de combilus het hele jaar door wordt gebruikt;
- § 3.2.2 van deze tekst, als de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt en de warm tapwatervoorziening tijdens de zomermaanden wordt voorzien door elektrische weerstanden in de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers).

3.2.1 De combilus wordt het hele jaar door gebruikt

Het eindenergieverbruik voor warm tapwater voor tappunten aangesloten op combilus k wordt per maand gegeven door:

$$\text{Eq. 11} \quad Q_{\text{water,bath i,final,m,pref}} = \frac{f_{\text{water,bath i,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath i,m}}) \cdot Q_{\text{water,bath i,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,combi k,m,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 12} \quad Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{npref}} = \frac{(1 - f_{\text{water,bath } i,m,\text{pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath } i,m}) \cdot Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 13} \quad Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,sink } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sink } i,m}) \cdot Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 14} \quad Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{npref}} = \frac{(1 - f_{\text{water,sink } i,m,\text{pref}}) \cdot (1 - f_{\text{as,water,sink } i,m}) \cdot Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref}}} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$f_{\text{water},m,\text{pref}}$ de maandelijkse fractie van de totale warmtelevering voor de bereiding van warm tapwater welke door de preferent geschakelde warmteopwrekker(s) wordt geleverd, met index 'bath i' of 'sink i' al naar gelang het geval, bepaald zoals in 10.3.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);

$f_{\text{as},m}$ het aandeel van de totale warmtebehoefte dat door het thermisch zonne-energiesysteem gedekt wordt, bepaald volgens § 10.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010. Met indices 'water,bath i' en 'water,sink i' voor de warm tapwater bereiding van respectievelijk douche/bad i en keukenaanrecht i, (-);

$Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}$ de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad i, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;

$Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}$ de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht i, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;

$\eta_{\text{gen,combik},m,\text{pref}}$ het maandelijks opwekkingsrendement van de preferente warmteopwrekker(s) op combilus k, bepaald volgens § 3.3 van deze tekst, (-);

$\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref}}$ het maandelijks opwekkingsrendement van de niet-preferente warmte-opwrekker(s) op combilus k, bepaald volgens § 3.3 van deze tekst, (-).

3.2.2 De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers) elektrische weerstanden bevatten en de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt, wordt het eindenergieverbruik voor warm tapwater voor tappunten aangesloten op combilus k als volgt bepaald.

Als $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} = 0$ dan wordt het eindenergieverbruik voor warm tapwater voor tappunten aangesloten op de combilus k per maand gegeven door:

$$\text{Eq. 15} \quad Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,bath } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath } i,m}) \cdot Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,water,bath } i,m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{npref}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 16} \quad Q_{\text{water,sin ki,final,m,pref}} = \frac{f_{\text{water,sin ki,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sin ki,m}}) \cdot Q_{\text{water,sin ki,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water,sin ki,m,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$Q_{\text{water,sin ki,final,m,npref}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

waarin:

- $f_{\text{water,m,pref}}$ de maandelijkse fractie van de totale warmtelevering voor de bereiding van warm tapwater welke door de preferent geschakelde warmteopwekker(s) wordt geleverd, met index 'bath i' of 'sink i' al naar gelang het geval, gelijk te nemen aan 1, (-);
- $f_{\text{as,m}}$ het aandeel van de totale warmtebehoefte dat door het thermisch zonne-energiesysteem gedekt wordt, bepaald volgens § 10.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010. Met indices 'water,bath i' en 'water,sink i' voor de warm tapwater bereiding van respectievelijk douche/bad i en keukenaanrecht i, (-);
- $Q_{\text{water,bath i,gross,m}}$ de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad i, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
- $Q_{\text{water,sink i,gross,m}}$ de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht i, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
- $\eta_{\text{gen,water,bathi,m,pref}}$ het maandelijks opwekkingsrendement van de elektrische weerstanden in de opslagvaten, bepaald volgens § 10.3.3.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
- $\eta_{\text{gen,water,sinki,m,pref}}$ het maandelijks opwekkingsrendement van de elektrische weerstanden in de opslagvaten, bepaald volgens § 10.3.3.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-).

Als $Q_{\text{heat,net,sec i,m}} > 0$ dan wordt het eindenergieverbruik voor warm tapwater voor tappunten aangesloten op combilus k per maand bepaald volgens § 3.2.1 van deze tekst.

3.3 Het opwekkingsrendement voor energiesectoren en tappunten die bediend worden door een combilus

Voor energiesectoren en tappunten die worden bediend door combilus k, worden de maandelijkse opwekkingsrendementen voor ruimteverwarming en warm tapwater als volgt bepaald:

$$\text{Eq. 17} \quad \eta_{\text{gen,combik,m}} = \frac{\left(\sum_i Q_{\text{heat,gross,seci,m}} + \sum_j Q_{\text{water,bathj,gross,m}} + \sum_k Q_{\text{water,sinkk,gross,m}} \right)}{\left(\frac{\sum_i Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,heat}}} + \frac{\sum_j Q_{\text{water,bathj,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}}} + \frac{\sum_k Q_{\text{water,sinkk,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}}} \right)} \quad (-)$$

met:

- $Q_{\text{heat,gross,seci,m}}$ de maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i, bepaald volgens § 9.2.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;

$Q_{\text{water,bath } j,\text{gross,m}}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad j , bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{\text{water,sink } k,\text{gross,m}}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht k , bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{gen,heat}}$	het opwekkingsrendement van de warmteopwekker(s) voor ruimteverwarming, bepaald volgens § 10.2.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{\text{gen,water}}$	het opwekkingsrendement van de warmteopwekker(s) voor de bereiding van het warm tapwater, bepaald volgens § 10.3.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-). Een ev. opslagvat kan zowel voor als na de combilus geplaatst zijn.

Er moet gesommeerd worden over alle energiesectoren i , baden/douches j en keukenaanrechten k die door de combilus worden bediend.

3.4 Het primair energieverbruik voor warm tapwater

Het maandelijks primair energieverbruik voor de bereiding van warm tapwater wordt bepaald volgens § 13.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010.

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers) elektrische weerstanden bevatten en de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt, moet voor de maanden dat $Q_{\text{heat,net,sec } i,\text{m}}$ gelijk is aan nul, voor de conversiefactor f_p de waarde van elektriciteit genomen worden.

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit van 15 december 2015 vaststelling van de methode voor het bepaling van de efficiëntie van een "Combilus" systeem genoemd in bijlage A1 van het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 betreffende de energie prestatie van gebouwen.

Namen, de 15 december 2015.

P. FURLAN