

Inrekening van een combilus in het kader van de energieprestatieregelgeving

mb 12/12/2011 b.s. 19/12/2011

mb 30/11/2012 b.s. 17/12/2012

mb 18/12/2013 b.s. 06/01/2014

Deze bijlage is enkel van toepassing op dossiers waarvan de EPB-aangifte wordt ingediend vanaf 1 januari 2014, voor zover de melding of de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning werd ingediend vóór 1 januari 2016.

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 EP-volume 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 EP-volumes (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 EP-volumes, 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.

1. Bepaling bruto energiebehoefte

1.1. De maandelijks bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming

De maandelijks bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming wordt bepaald zoals beschreven in paragraaf 9.2.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010,

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

waarbij echter het maandelijks systeemrendement wordt bepaald als het product van het afgifterendement, het verdeelrendement, het opslagrendement en het rendement van de combilus:

$$\eta_{\text{sys,heat,seci,m}} = \eta_{\text{em,heat,seci,m}} \eta_{\text{distr,heat,seci,m}} \eta_{\text{stor,heat,seci,m}} \eta_{\text{combik,m}} \quad (-)$$

met:

$\eta_{\text{em,heat,seci,m}}$	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 EP-volume gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik. Indien geen individuele warmtekostenafrekening per EP-volume 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;
$\eta_{\text{distr,heat,seci,m}}$	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;
$\eta_{\text{stor,heat,seci,m}}$	het maandelijks opslagrendement van energiesector i, bepaald volgens 9.2.2.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 (-). De opslag kan ofwel tussen het (de) opwekkingstoestel(len) en de combilus ofwel tussen de combilus en het EP-volume voorkomen;
$\eta_{\text{combik,m}}$	het maandelijks rendement van combilus k, bepaald volgens paragraaf 1.3 van deze tekst (-).

1.2. De maandelijks bruto energiebehoefte voor warm tapwater

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

$$- \eta_{\text{sys,bathi,m}} = \eta_{\text{tubing,bathi}} \cdot \eta_{\text{combik,m}} \quad (-)$$

$$- \eta_{\text{sys,sinki,m}} = \eta_{\text{tubing,sinki}} \cdot \eta_{\text{combik,m}} \quad (-)$$

Met:

$\eta_{\text{tubing,bathi}}$	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 (-);
$\eta_{\text{tubing,sinki}}$	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 (-);
$\eta_{\text{combik,m}}$	het maandelijks rendement van combilus k, bepaald volgens paragraaf 1.3 van deze tekst (-).

1.3. Maandelijks rendement van een combilus

Het maandelijks rendement van een combilus wordt bepaald volgens:

- paragraaf 1.3.1 van deze tekst, als de combilus het hele jaar door wordt gebruikt;
- paragraaf 1.3.2 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 EP-volumes (satellietboilers).

1.3.1. De combilus wordt het hele jaar door gebruikt

Bepaal het maandelijks rendement van de combilus k als:

$$\eta_{combik,m} = \frac{Q_{out,combik,m}}{Q_{out,combik,m} + Q_{loss,combik,m}} \quad (-)$$

met:

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

en

$$Q_{out,combik,m} = \sum_i \left(w_{bathi,combik} \frac{Q_{water,bathi,net,m}}{\eta_{EPstor,water,bathi} \eta_{tubing,bathi}} + w_{sinki,combik} \frac{Q_{water,sinki,net,m}}{\eta_{EPstor,water,sinki} \eta_{tubing,sinki}} + w_{seci,combik} \frac{Q_{heat,net,seci,m}}{\eta_{em,heat,seci,m} \eta_{distr,heat,seci,m} \eta_{EPstor,heat,seci,m}} \right) \quad (\text{MJ})$$

waarin:

- t_m de lengte van de betreffende maand in Ms, zie Tabel 1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
- $l_{combik,j}$ de lengte van segment j van combilus k en de leiding tussen het gemeenschappelijke warmteopwekkingstoestel en de combilus k, in m;
- $\theta_{combik,m}$ de maandgemiddelde watertemperatuur in combilus k nodig voor ruimteverwarming, in °C, gelijk genomen aan de gemiddelde watertemperatuur in een afgiftekring, bepaald volgens D.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
- $\theta_{amb,m}$ 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: $\theta_{amb,m} = 18$;
 - indien het leidingsegment of de afleverset in een aangrenzende onverwarmde ruimte ligt, geldt: $\theta_{amb,m} = 11 + 0.4 \theta_{e,m}$;
 - indien het leidingsegment of de afleverset buiten ligt, geldt: $\theta_{amb,m} = \theta_{e,m}$;
- waarin:

	$\theta_{e,m}$ de maandgemiddelde buitentemperatuur, in °C, volgens Tabel 1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
$R_{l,j}$	de lineaire warmteweerstand van leidingsegment j, in mK/W, bepaald volgens bijlage E.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
$w_{bath\ i,combi\ k}$	een factor die inreken of douche of bad i bediend wordt door combilus k: zo ja, stel $w_{bath\ i,combi\ k} = 1$; zo nee, stel $w_{bath\ i,combi\ k} = 0$;
$Q_{water,bath\ i,net,m}$	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;
$\eta_{EPstor,water,bath\ i}$	het opslagrendement van douche of bad i (-) op niveau van het EP-volume. 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;
$\eta_{tubing,bath\ i}$	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 (-);
$w_{sink\ i,combi\ k}$	een factor die inreken of keukenaanrecht i bediend wordt door combilus k: zo ja, stel $w_{sink\ i,combi\ k} = 1$; zo nee, stel $w_{sink\ i,combi\ k} = 0$;
$Q_{water,sink\ i,net,m}$	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;
$\eta_{EPstor,water,sink\ i}$	het opslagrendement van keukenaanrecht i (-) op niveau van het EP-volume. 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;
$\eta_{tubing,sink\ i}$	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 (-);
$w_{sec\ i,combi\ k}$	een factor die inreken of energiesector i bediend wordt door combilus k: zo ja, stel $w_{sec\ i,combi\ k} = 1$; zo nee, stel $w_{sec\ i,combi\ k} = 0$;
$Q_{heat,net,sec\ i,m}$	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;
$\eta_{em,heat,sec\ i,m}$	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 EP-volume 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 vermenigvuldingsfactoren 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 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;
$\eta_{EPstor,heat,sec\ i,m}$	het maandelijks opslagrendement van energiesector i (-) op het niveau van het EP-volume. 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;
$H_{hx,n}$	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:

- o 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} (m²).
- o beschouw de kleinste afstand tussen het binnen- en buitenoppervlak van de omhullende isolatie rond de warmtewisselaar, $d_{hx,insul}$ (m). Aansluitingen van leidingen worden bij de bepaling hiervan buiten beschouwing gelaten.
- o beschouw de warmtegeleidbaarheid van het isolatiemateriaal, $\lambda_{hx,insul}$ (W/mK) bij de gemiddelde werkingstemperatuur.
- o bereken de eendimensionale warmteweerstand van de warmtewisselaar als volgt:

$$R_{hx} = 0.10 + \frac{d_{hx,insul}}{\lambda_{hx,insul}} \quad (m^2K/W)$$

- o bereken de warmteoverdrachtscoëfficiënt als volgt:

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

- o Als waarde bij ontstentenis voor de eendimensionale warmteweerstand R_{hx} mag de waarde 0.10 m²K/W gebruikt worden.

1.3.2. De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EP-volumes (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 paragraaf 1.3.1 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.

2. Bepaling eindenergieverbruik

2.1. 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:

$$Q_{\text{heat,final,sec } i,m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{heat},m,\text{pref}} \times (1 - f_{\text{as,heat,sec } i,m}) \times Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$Q_{\text{heat,final,sec } i,m,\text{npref}} = \frac{(1 - f_{\text{heat},m,\text{pref}}) \times (1 - f_{\text{as,heat,sec } i,m}) \times Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref}}} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$f_{\text{heat},m,\text{pref}}$	de maandelijkse fractie van de totale hoeveelheid warmte die door de preferent geschakelde warmteopwrekker(s) wordt geleverd, zoals bepaald in 10.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
$f_{\text{as,heat,sec } i,m}$	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 (-);
$Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}$	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;
$\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{pref}}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de preferente warmteopwrekker(s) die combilus k van warmte voorzien, bepaald volgens paragraaf 2.3 van deze tekst (-);
$\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{npref}}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de niet-preferente warmteopwrekker(s) die combilus k van warmte voorzien, bepaald volgens paragraaf 2.3 van deze tekst (-).

2.2. Het maandelijks eindenergieverbruik voor warm tapwater

Het maandelijks eindenergieverbruik voor warm tapwater wordt bepaald volgens:

- paragraaf 2.2.1 van deze tekst, als de combilus het hele jaar door wordt gebruikt;

- paragraaf 2.2.2 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 EP-volumes (satellietboilers).

2.2.1. De combilus wordt het hele jaar door gebruikt

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

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

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

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

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

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, 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 zonnenergiesysteem 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;
$\eta_{\text{gen,combik,m,pref}}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de preferente warmteopwekker(s) op combilus k, bepaald volgens paragraaf 2.3 van deze tekst (-);

$\eta_{gen,combi\ k,m,npref}$ het maandelijks opwekkingsrendement van de niet-preferente warmte-opwekker(s) op combilus k, bepaald volgens paragraaf 2.3 van deze tekst (-).

2.2.2. De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EP-volumes (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 $Q_{heat,net,sec\ i,m} = 0$ dan wordt het eindenergieverbruik voor warm tapwater voor tappunten aangesloten op de combilus k per maand gegeven door:

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

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

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

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

waarin:

$f_{water,m,pref}$	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;
$f_{as,m}$	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 (-);
$Q_{water,bath\ i,gross,m}$	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;
$Q_{water,sink\ i,gross,m}$	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;
$\eta_{gen,water,bath\ i,m,pref}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de elektrische weerstanden in de opslagvaten, bepaald volgens paragraaf 10.3.3.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 (-);
$\eta_{gen,water,sink\ i,m,pref}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de elektrische weerstanden in de opslagvaten, bepaald volgens paragraaf 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 paragraaf 2.2.1 van deze tekst.

2.3. 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:

$$\eta_{\text{gen,combik,m}} = \left(\sum_i Q_{\text{heat,gross,sec } i,m} + \sum_j Q_{\text{water,bath } j,\text{gross,m}} + \sum_k Q_{\text{water,sin } k,\text{gross,m}} \right) \times \left[\frac{\sum_i Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}}{\eta_{\text{gen,heat}}} + \frac{\sum_j Q_{\text{water,bath } j,\text{gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}}} + \frac{\sum_k Q_{\text{water,sin } k,\text{gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}}} \right]^{-1}$$

met:

$Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}$	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;
$Q_{\text{water,sin } k,\text{gross,m}}$	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.

2.4. Het primair energieverbruik voor warm tapwater

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

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EP-volumes (satellietboilers) elektrische weerstanden bevatten en de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt, moet

voor de maanden dat $Q_{\text{heat,net,sec } i,m}$ gelijk is aan nul, voor de conversiefactor f_p de waarde van elektriciteit genomen worden.