

## Bijlage C Bepaling van de referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik

### C.1 Inleiding

Bij de bepaling van de referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik worden in grote lijnen dezelfde rekenprincipes gevolgd als bij de berekening van het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik. Daarom wordt in deze bijlage dezelfde structuur als in de hoofdtekst gevolgd en wordt de uiteindelijke referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik bepaald in de laatste paragraaf van deze bijlage, zie § C.5.1.

### C.2 Referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming, ruimtekoeling, warm tapwater en bevochtiging

#### C.2.1 Referentiewaarde voor de rekenwaarde binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening en de koelberekeningen en tussentijdse temperatuuraanpassing

##### C.2.1.1 Continue verwarming

Voor functionele delen met de functie:

- logeerfunctie;
- gezondheidszorg - met verblijf;
- gezondheidszorg - operatiezalen;
- sport - sporthal / sportzaal;

geldt:

$$\text{Eq. 192 } \theta_{i,\text{heat},\text{fct } f,\text{ref}} = \theta_{i,\text{heat},\text{fct } f,\text{avg}} = \theta_{i,\text{heat},\text{fct } f,\text{setpoint}} \quad (^\circ\text{C})$$

met:

$\theta_{i,\text{heat},\text{fct } f,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel  $f$ , zoals gebruikt in § C.2.2 voor de bepaling van de maandelijkse transmissie- en ventilatieverliezen, in  $^\circ\text{C}$ ;

$\theta_{i,\text{heat},\text{fct } f,\text{avg}}$  de gemiddelde binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel  $f$ , ontleend aan Tabel [4], in  $^\circ\text{C}$ ;

$\theta_{i,\text{heat},\text{fct } f,\text{setpoint}}$  de instelwaarde van de binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel  $f$ , ontleend aan Tabel [4], in  $^\circ\text{C}$ .

##### C.2.1.2 Bijna-continue verwarming

###### C.2.1.2.1 Lage inertie

Voor de functionele delen die niet worden afgedekt door § C.2.1.1, wordt bij de bepaling van de referentiewaarde de tussentijdse verwarming beschouwd als continue verwarming als de referentiewaarde voor de inertie van het beschouwde functionele deel voldoende laag is, meer bepaald als:

$$\text{Eq. 194 } \tau_{\text{heat,fct f,ref}} < 0,2 \cdot \tau_{\text{unocc,min,fct f}} \quad (\text{h})$$

dan geldt:

$$\text{Eq. 195 } \theta_{\text{i,heat,fct f,ref}} = \theta_{\text{i,heat,fct f,avg}} \quad (^\circ\text{C})$$

waarin:

$\tau_{\text{heat,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de tijdsconstante voor de verwarming van functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.2, in h;
$\tau_{\text{unocc,min,fct f}}$	de kortste periode gedurende dewelke functioneel deel f niet bezet is, ontleend aan Tabel [5], in h;
$\theta_{\text{i,heat,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel f, zoals gebruikt in § C.2.2 voor de bepaling van de maandelijkse transmissie- en ventilatieverliezen, in $^\circ\text{C}$ ;
$\theta_{\text{i,heat,fct f,avg}}$	de gemiddelde binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel f, ontleend aan Tabel [4], in $^\circ\text{C}$ .

#### C.2.1.2.2 Hoge inertie

Voor de functionele delen die niet worden afgedekt door § C.2.1.1, wordt bij de bepaling van de referentiewaarde de tussentijdse verwarming beschouwd als continue verwarming als de referentiewaarde voor de inertie van het beschouwde functionele deel voldoende hoog is, meer bepaald als:

$$\text{Eq. 197 } \tau_{\text{heat,fct f,ref}} > 3 \cdot \tau_{\text{unocc,max,fct f}} \quad (\text{h})$$

dan geldt:

$$\text{Eq. 198 } \theta_{\text{i,heat,fct f,ref}} = \theta_{\text{i,heat,fct f,setpoint}} \quad (^\circ\text{C})$$

waarin:

$\tau_{\text{heat,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de tijdsconstante voor de verwarming van functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.2, in h;
$\tau_{\text{unocc,max,fct f}}$	de langste periode gedurende dewelke functioneel deel f niet bezet is, ontleend aan Tabel [5], in h;
$\theta_{\text{i,heat,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel f, zoals gebruikt in § C.2.2 voor de bepaling van de maandelijkse transmissie- en ventilatieverliezen, in $^\circ\text{C}$ ;
$\theta_{\text{i,heat,fct f,setpoint}}$	de instelwaarde van de binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel f, ontleend aan Tabel [4], in $^\circ\text{C}$ .

#### C.2.1.3 Tussentijdse temperatuurverlaging

Voor de functionele delen die niet worden afgedekt door § C.2.1.1 en waarvoor geen enkele voorwaarde uit § C.2.1.2.1 (Eq. 194) of § C.2.1.2.2 (Eq. 197) is voldaan, geldt:

$$\theta_{i,heat,fct f,ref} = \theta_{i,heat,fct f,avg}$$

$$\text{Eq. 379} \quad \left( \theta_{i,heat,fct f,setpoint} - \theta_{i,heat,fct f,avg} \right) \cdot \log_{10} \left[ \frac{2 \cdot t_{unocc,min,fct f} - 3 \cdot t_{unocc,max,fct f} - 9 \cdot \tau_{heat,fct f,ref}}{0,2 \cdot t_{unocc,min,fct f} - 3 \cdot t_{unocc,max,fct f}} \right] \quad (-)$$

waarin:

$\theta_{i,heat,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel f, zoals gebruikt in § C.2.2 voor de bepaling van de maandelijkse transmissie- en ventilatieverliezen, in °C;
$\theta_{i,heat,fct f,avg}$	de gemiddelde binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel f, ontleend aan Tabel [4], in °C;
$\theta_{i,heat,fct f,setpoint}$	de instelwaarde van de binnentemperatuur voor de verwarmingsberekening van functioneel deel f, ontleend aan Tabel [4], in °C;
$t_{unocc,min,fct f}$	de kortste periode gedurende dewelke functioneel deel f niet bezet is, ontleend aan Tabel [5], in h;
$t_{unocc,max,fct f}$	de langste periode gedurende dewelke functioneel deel f niet bezet is, ontleend aan Tabel [5], in h;
$\tau_{heat,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de tijdsconstante voor de verwarming van functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.2, in h.

#### C.2.1.4 Continu koelen

Voor functionele delen met de functie:

- logeerfunctie;
- gezondheidszorg - met verblijf;
- gezondheidszorg - operatiezalen;

geldt:

$$\text{Eq. 347} \quad \theta_{i,cool,fct f,ref} = \theta_{i,cool,fct f,avg} = \theta_{i,cool,fct f,setpoint} \quad (^\circ\text{C})$$

$$\text{Eq. 348} \quad a_{cool,int,fct f,m,ref} = 1 \quad (-)$$

met:

$\theta_{i,cool,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, zoals gebruikt in § C.2.3 voor de bepaling van de maandelijkse transmissie- en ventilatieverliezen, in °C;
$\theta_{i,cool,fct f,avg}$	de gemiddelde binnentemperatuur voor de berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, ontleend aan Tabel [44], in °C;
$\theta_{i,cool,fct f,setpoint}$	de instelwaarde van de binnentemperatuur voor de berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, ontleend aan Tabel [44], in °C;
$a_{cool,int,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de reductiefactor die rekening houdt met tussentijdse temperatuurverhogingen, van functioneel deel f voor de maand m, (-).

**C.2.1.5 Bijna-continue koeling****C.2.1.5.1 Lage inertie**

Voor de functionele delen die niet worden afgedekt door § C.2.1.4, wordt bij de bepaling van de referentiewaarde de bijna-continue koeling toch beschouwd als continue koeling als de referentiewaarde voor de inertie van het beschouwde functionele deel voldoende laag is, meer bepaald als:

$$\text{Eq. 349} \quad \tau_{\text{cool,int,fct f,ref}} < 0,2 \cdot \tau_{\text{unocc,min,fct f}} \quad (\text{h})$$

dan geldt:

$$\text{Eq. 350} \quad \theta_{\text{i,cool,fct f,ref}} = \theta_{\text{i,cool,fct f,avg}} \quad (^\circ\text{C})$$

$$\text{Eq. 351} \quad a_{\text{cool,int,fct f,m,ref}} = 1 \quad (-)$$

waarin:

$\tau_{\text{cool,int,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de tijdsconstante voor het bepalen van de reductiefactor die rekening houdt met tussentijdse temperatuurverhogingen, van functioneel deel f, zoals hieronder bepaald, in h;
$\tau_{\text{unocc,min,fct f}}$	de kortste periode gedurende dewelke functioneel deel f niet bezet is, ontleend aan Tabel [5], in h;
$\theta_{\text{i,cool,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, zoals gebruikt in § C.2.3 voor de bepaling van de maandelijkse transmissie- en ventilatieverliezen, in $^\circ\text{C}$ ;
$\theta_{\text{i,cool,fct f,avg}}$	de gemiddelde binnentemperatuur voor de berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, ontleend aan Tabel [44], in $^\circ\text{C}$ ;
$a_{\text{cool,int,fct f,m,ref}}$	de referentiewaarde voor de reductiefactor die rekening houdt met tussentijdse temperatuurverhogingen, van functioneel deel f voor de maand m, (-).

De referentiewaarde voor de tijdsconstante voor het bepalen van de reductiefactor die rekening houdt met tussentijdse temperatuurverhogingen, van functioneel deel f, wordt bepaald als volgt:

$$\text{Eq. 352} \quad \tau_{\text{cool,int,fct f,m,ref}} = \frac{C_{\text{fct f,ref}}}{3,6 \cdot (H_{\text{T,fct f,ref}} + H_{\text{V,hyg,cool,fct f,m,ref}})} \quad (\text{h})$$

waarin:

$C_{\text{fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de effectieve thermische capaciteit van functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.8, in kJ/K;
$H_{\text{T,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van functioneel deel f voor de verwarmingsberekeningen, bepaald volgens § C.2.4, in W/K;
$H_{\text{V,hyg,cool,fct f,m,ref}}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie van functioneel deel f voor de koelberekeningen, bepaald volgens § C.2.5.2, in W/K.

*C.2.1.5.2 Hoge inertie*

Voor de functionele delen die niet worden afgedekt door § C.2.1.4, wordt bij de bepaling van de referentiewaarde de bijna-continue koeling toch beschouwd als continue koeling als de referentiewaarde voor de inertie van het beschouwde functionele deel voldoende hoog is, meer bepaald als:

$$\text{Eq. 353} \quad \tau_{\text{cool,int,fct f,ref}} > 3 \cdot \tau_{\text{unocc,max,fct f}} \quad (\text{h})$$

dan geldt:

$$\text{Eq. 354} \quad \theta_{i,\text{cool,fct f,ref}} = \theta_{i,\text{cool,fct f,setpoint}} \quad (^\circ\text{C})$$

$$\text{Eq. 355} \quad a_{\text{cool,int,fct f,m,ref}} = 1 \quad (-)$$

waarin:

$\tau_{\text{cool,int,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de tijdsconstante voor het bepalen van de reductiefactor die rekening houdt met tussentijdse temperatuurverhogingen, van functioneel deel f, zoals bepaald in C.2.1.5.1, in h;
$\tau_{\text{unocc,max,fct f}}$	de langste periode gedurende dewelke functioneel deel f niet bezet is, ontleend aan Tabel [5], in h;
$\theta_{i,\text{cool,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, zoals gebruikt in § C.2.3 voor de bepaling van de maandelijkse transmissie- en ventilatieverliezen, in $^\circ\text{C}$ ;
$\theta_{i,\text{cool,fct f,setpoint}}$	de instelwaarde van de binnentemperatuur voor de berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, ontleend aan Tabel [44], in $^\circ\text{C}$ ;
$a_{\text{cool,int,fct f,m,ref}}$	de referentiewaarde voor de reductiefactor die rekening houdt met tussentijdse temperatuurverhogingen, van functioneel deel f voor de maand m, (-).

*C.2.1.6 Tussentijdse temperatuurverhoging*

Voor de functionele delen die niet worden afgedekt door § C.2.1.4 en waarvoor geen enkele voorwaarde uit § C.2.1.5.1 (Eq. 349) of § C.2.1.5.2 (Eq. 353) is voldaan, geldt:

$$\text{Eq. 356} \quad \theta_{i,\text{cool,fct f,ref}} = \theta_{i,\text{cool,fct f,setpoint}} \quad (^\circ\text{C})$$

en:

$$\text{Eq. 357} \quad a_{\text{cool,int,fct f,m,ref}} = \max \left[ f_{\text{cool,fct f}} ; 1 - 3 \cdot \left( \frac{\tau_{0,\text{cool}}}{\tau_{\text{cool,fct f,ref}}} \right) \cdot Y_{\text{cool,fct f,m,ref}} \cdot (1 - f_{\text{cool,fct f}}) \right] \quad (-)$$

waarin:

$\theta_{i,\text{cool,fct f,ref}}$	de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, zoals gebruikt in § C.2.3 voor de bepaling van de maandelijkse transmissie- en ventilatieverliezen, in $^\circ\text{C}$ ;
------------------------------------	--

$\theta_{i,cool,fct f,setpoint}$	de instelwaarde van de binnentemperatuur voor de berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel $f$ , ontleend aan Tabel [44], in °C;
$a_{cool,int,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de reductiefactor die rekening houdt met tussentijdse temperatuurverhogingen, van functioneel deel $f$ voor de maand $m$ , (-);
$f_{cool,fct f}$	de bezettingsfractie per week dat functioneel deel $f$ wordt gekoeld op de instelwaarde van de binnentemperatuur (zonder temperatuurverhoging). Deze fractie is gelijk aan het aantal dagen per week dat de functioneel deel bezet is, bepaald volgens Tabel [2], gedeeld door 7 (-);
$T_{0,cool}$	een constante, ontleend aan Tabel [3], in h;
$T_{cool,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de tijdsconstante voor koeling van functioneel deel $f$ , bepaald volgens § C.2.3, in h;
$\gamma_{cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse winstverliesverhouding voor koeling van functioneel deel $f$ , bepaald volgens § C.2.3, (-).

### C.2.2 Referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming

De referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimteverwarming per energiesector wordt als volgt bepaald:

$$Q_{heat,net,sec i,m,ref} = \sum_f Q_{heat,net,int,fct f,m,ref} \quad (MJ)$$

$$\text{Eq. 380 } Q_{heat,net,sec i,m,ref} = \sum_f Q_{heat,net,fct f,m,ref} \quad (MJ)$$

met:

$Q_{heat,net,sec i,m,ref}$  de referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming, rekening houdend met tussentijdse temperatuurverlagingen, van energiesector  $i$  voor de maand  $m$ , in MJ;

$Q_{heat,net,fct f,m,ref}$  de referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming, rekening houdend met tussentijdse temperatuurverlagingen, van functioneel deel  $f$  voor de maand  $m$ , zoals hieronder bepaald, in MJ.

Er moet worden gesommeerd over alle functionele delen  $f$  van energiesector  $i$ .

Specifiek kenmerk voor de functie "technische ruimten": de referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming van de functionele delen met die functie, rekening houdend met tussentijdse temperatuurverlagingen,  $Q_{heat,net,fct f,m,ref}$ , wordt voor het hele jaar gelijk genomen aan nul.

Specifiek kenmerk voor de functie "onderwijs": de referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming van de functionele delen met die functie, rekening houdend met tussentijdse temperatuurverlagingen,  $Q_{heat,net,fct f,m,ref}$ , wordt voor de maanden juli en augustus gelijk genomen aan nul.

Bepaal de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimteverwarming, rekening houdend met tussentijdse temperatuurverlagingen, per functioneel deel met:

**Eq. 204** Indien  $\gamma_{\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  groter is dan of gelijk is aan 2,5, of kleiner dan

$$0, \text{ geldt: } Q_{\text{heat,net,fct } f,m,\text{ref}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

Indien  $\gamma_{\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  kleiner is dan 2,5 en groter is dan of gelijk is aan 0, geldt:

$$Q_{\text{heat,net,fct } f,m,\text{ref}} = Q_{L,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} - \eta_{\text{util,heat,fct } f,m,\text{ref}} \cdot Q_{g,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} \quad (\text{MJ})$$

met:

$$\text{Eq. 205 } Q_{L,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} = Q_{T,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} + Q_{V,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 206 } Q_{g,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} = Q_{i,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} + Q_{s,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$\gamma_{\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse winst-verliesverhouding van functioneel deel  $f$  voor de maand  $m$ , zoals hieronder bepaald, (-);

$Q_{\text{heat,net,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming, rekening houdend met tussentijdse temperatuurverlagingen, van functioneel deel  $f$  voor de maand  $m$ , in MJ;

$Q_{L,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks warmteverlies door transmissie en ventilatie van functioneel deel  $f$  voor de verwarmingsberekeningen, in MJ;

$\eta_{\text{util,heat,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse benuttingsfactor voor de warmtewinsten van functioneel deel  $f$  voor de verwarmingsberekeningen, zoals hieronder bepaald, (-);

$Q_{g,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse warmtewinsten door bezonning en interne warmteproductie van functioneel deel  $f$  voor de verwarmingsberekeningen, in MJ;

$Q_{T,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks warmteverlies door transmissie van functioneel deel  $f$  voor de verwarmingsberekeningen, zoals hieronder bepaald, in MJ;

$Q_{V,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks warmteverlies door ventilatie van functioneel deel  $f$  voor de verwarmingsberekeningen, zoals hieronder bepaald, in MJ;

$Q_{i,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse interne warmteproductie van functioneel deel  $f$  voor de verwarmingsberekeningen, bepaald volgens § C.2.6, in MJ;

$Q_{s,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse zonnearmwinst van functioneel deel  $f$  voor de verwarmingsberekeningen, bepaald volgens § C.2.7, in MJ.

en:

$$\text{Eq. 207 } Q_{T,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} = H_{T,\text{fct } f,\text{ref}} \cdot (\theta_{i,\text{heat,fct } f,\text{ref}} - \theta_{e,\text{heat},m}) \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 208 } Q_{V,\text{heat,fct } f,m,\text{ref}} = H_{V,\text{heat,fct } f,\text{ref}} \cdot (\theta_{i,\text{heat,fct } f,\text{ref}} - \theta_{e,\text{heat},m}) \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$H_{T,fct\ f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van functioneel deel $f$ , bepaald volgens § C.2.4, in W/K;
$H_{V,heat,fct\ f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van functioneel deel $f$ voor de verwarmingsberekeningen, bepaald volgens § C.2.5.1, in W/K;
$\theta_{i,heat,fct\ f,ref}$	de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor de bepaling van de energiebehoefte voor verwarming, bepaald volgens § C.2.1, in °C;
$\theta_{e,heat,m}$	de maandgemiddelde buitentemperatuur voor verwarmingsberekeningen, ontleend aan Tabel [1], in °C;
$t_m$	de duur van de maand, ontleend aan Tabel [1], in Ms.

Bereken referentiewaarde voor de de benuttingsfactor voor verwarming per functioneel deel per maand,  $\eta_{util,heat,fct\ f,m,ref}$ , met:

$$\text{Eq. 209} \quad \text{indien } \gamma_{heat,fct\ f,m,ref} \neq 1: \eta_{util,heat,fct\ f,m,ref} = \frac{1 - (\gamma_{heat,fct\ f,m,ref})^{a_{ref}}}{1 - (\gamma_{heat,fct\ f,m,ref})^{a_{ref}+1}} \quad (-)$$

$$\text{indien } \gamma_{heat,fct\ f,m,ref} = 1: \eta_{util,heat,fct\ f,m,ref} = \frac{a_{ref}}{a_{ref} + 1} \quad (-)$$

waarbij de de referentiewaarde voor de maandelijkse winst-verliesverhouding per functioneel deel per maand,  $\gamma_{heat,fct\ f,m,ref}$ , gedefinieerd is als:

$$\gamma_{heat,fct\ f,m,ref} = \frac{Q_{g,heat,fct\ f,m,ref}}{Q_{L,heat,fct\ f,m,ref}}$$

$$\text{Eq. 210} \quad (-)$$

waarin, als  $Q_{L,heat,fct\ f,m,ref}$  gelijk is aan nul,  $\gamma_{heat,fct\ f,m}$  niet wordt berekend en de waarde van  $Q_{heat,net,fct\ f,m,ref}$  gelijk is aan nul.

en waarbij de referentiewaarde voor de numerieke parameter  $a_{ref}$  voor functioneel deel  $f$  gegeven wordt door:

$$a_{ref} = a_{0,heat} + \frac{\tau_{heat,fct\ f,ref}}{\tau_{0,heat}}$$

$$\text{Eq. 211} \quad (-)$$

met als referentiewaarde voor de tijdconstante voor verwarming van functioneel deel  $f$ ,  $\tau_{heat,fct\ f,ref}$ , in h:

$$\tau_{heat,fct\ f,ref} = \frac{C_{fct\ f,ref}}{3,6 \cdot (H_{T,fct\ f,ref} + H_{V,heat,fct\ f,ref})}$$

$$\text{Eq. 212} \quad (h)$$

waarin:

$a_{0,heat}$	een constante, ontleend aan Tabel [3], (-);
$\tau_{0,heat}$	een constante, ontleend aan Tabel [3], in h;
$C_{fct\ f,ref}$	de referentiewaarde voor de effectieve thermische capaciteit van functioneel deel $f$ , bepaald volgens § C.2.8, in kJ/K;



$H_{T,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van functioneel deel $f$ voor de verwarmingsberekeningen, bepaald volgens § C.2.4, in W/K;
$H_{V,heat,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van functioneel deel $f$ voor de verwarmingsberekeningen, bepaald volgens § C.2.5.1, in W/K.

### C.2.3 Referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimtekoeling

De referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimtekoeling per energiesector wordt als volgt bepaald:

$$\text{Eq. 213 } Q_{cool,net,sec i,m,ref} = \sum_f Q_{cool,net,fct f,m,ref} \quad (\text{MJ})$$

met:

$Q_{cool,net,sec i,m,ref}$  de referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimtekoeling van energiesector  $i$  voor de maand  $m$ , in MJ;

$Q_{cool,net,fct f,m,ref}$  de referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimtekoeling van functioneel deel  $f$ , voor de maand  $m$ , zoals hieronder bepaald, in MJ.

Er moet gesommeerd worden over alle functionele delen  $f$  van energiesector  $i$ .

Specifiek kenmerk voor de functies "sauna/zwembad" en "technische ruimten": de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimtekoeling van de functionele delen met een van deze functies,  $Q_{cool,net,fct f,m,ref}$ , wordt voor het hele jaar gelijk genomen aan nul.

Specifiek kenmerk voor de functie "onderwijs": de referentiewaarde voor de netto energiebehoefte voor ruimtekoeling van de functionele delen met deze functie,  $Q_{cool,net,fct f,m,ref}$ , wordt voor de maanden juli en augustus gelijk genomen aan nul.

Bepaal de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimtekoeling per functioneel deel met:

**Eq. 358** Indien  $\lambda_{cool,fct f,m,ref}$  groter is dan of gelijk is aan 2,5, geldt:

$$Q_{cool,net,fct f,m,ref} = 0 \quad (\text{MJ})$$

Indien  $\lambda_{cool,fct f,m,ref}$  kleiner is dan 2,5, geldt:

$$Q_{cool,net,fct f,m,ref} = a_{cool,int,fct f,m,ref} \cdot \left( Q_{g,cool,fct f,m,ref} - \eta_{util,cool,fct f,m,ref} \cdot Q_{L,cool,fct f,m,ref} \right) \quad (\text{MJ})$$

met:

$$\text{Eq. 215 } Q_{g,cool,fct f,m,ref} = Q_{i,cool,fct f,m,ref} + Q_{s,cool,fct f,m,ref} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 216 } Q_{L,cool,fct f,m,ref} = Q_{T,cool,fct f,m,ref} + Q_{V,cool,fct f,m,ref} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$\lambda_{cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse verlieswinstverhouding voor koeling van functioneel deel f, zoals hieronder bepaald, (-);
$Q_{cool,net,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimtekoeling van functioneel deel f, in MJ;
$a_{cool,int,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de reductiefactor die rekening houdt met tussentijdse temperatuurverhogingen, van functioneel deel f voor de maand m, (-), bepaald volgens § C.2.1;
$Q_{g,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse warmtewinsten van functioneel deel f door bezonning en interne warmteproductie voor de koelberekeningen, in MJ;
$\eta_{util,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse benuttingsfactor voor warmteverliezen van functioneel deel f voor de koelberekeningen, zoals hieronder bepaald, (-);
$Q_{L,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor het maandelijks warmteverlies door transmissie en ventilatie van functioneel deel f voor de koelberekeningen, in MJ;
$Q_{T,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor het maandelijks warmteverlies door transmissie van functioneel deel f voor de koelberekeningen, zoals hieronder bepaald, in MJ;
$Q_{V,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor het maandelijks warmteverlies door ventilatie van functioneel deel f voor de koelberekeningen, zoals hieronder bepaald, in MJ;
$Q_{i,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse interne warmteproductie van functioneel deel f voor de koelberekeningen, bepaald volgens § C.2.6, in MJ;
$Q_{s,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse zonnewarmtewinst van functioneel deel f voor de koelberekeningen, bepaald volgens § C.2.7, in MJ.

en:

$$\text{Eq. 359} \quad Q_{T,cool,fct f,m,ref} = H_{T,fct f,ref} \cdot (\theta_{i,cool,fct f,ref} - \theta_{e,cool,m}) \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 360} \quad Q_{V,cool,fct f,m,ref} = Q_{V,hyg,cool,fct f,m,ref} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$$\text{Eq. 361} \quad Q_{V,hyg,cool,fct f,m,ref} = \left[ \begin{array}{c} H_{V,hyg,cool,fct f,m,ref} \cdot \\ (\theta_{i,cool,fct f,m,ref} - \theta_{e,V,cool,hyg,m}) \end{array} \right] \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

en waarin:

$H_{T,cool,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van functioneel deel f voor de koelberekeningen, bepaald volgens § C.2.4, in W/K;
$\theta_{i,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse rekenwaarde van de binnentemperatuur van functioneel deel f voor de bepaling van de energiebehoefte voor ruimtekoeling, zoals hieronder bepaald, in °C;
$\theta_{e,cool,m}$	de maandgemiddelde buitentemperatuur voor de koelberekeningen, ontleend aan Tabel [1], in °C;
$t_m$	de duur van de maand, ontleend aan Tabel [1], in Ms;

$H_{v,hyg,cool,fct f,m,ref}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie van functioneel deel f voor de koelberekeningen, bepaald volgens § C.2.5.2, in W/K;

$\theta_{e,v,cool,hyg,m}$  de conventionele rekenwaarde voor de toevoertemperatuur van de ventilatielucht voor hygiënische ventilatie voor de koelberekeningen, gelijk aan respectievelijk  $\theta_{e,v,cool,m}$ ,  $\theta_{e,v,cool,day,m}$  of  $\theta_{e,v,cool,night,m}$  volgens dat het functioneel deel f een permanente, dag- of nachtbezetting heeft (zie Tabel [2]). Deze waarden zijn ontleend aan Tabel [45], in functie van het type van ventilatiesysteem;

Voor functionele delen met de functie logeerfunctie, kantoor of onderwijs, wordt de referentiewaarde voor de maandelijkse rekenwaarde van de binnentemperatuur voor koelberekeningen ontleend aan Tabel [46]. Voor functionele delen met een andere functie geldt:

**Eq. 362**  $\theta_{i,cool,fct f,m,ref} = \theta_{i,cool,fct f,ref}$  (°C)

$\theta_{i,cool,fct f,ref}$  de referentiewaarde voor de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor de berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.1, in °C

Bereken de referentiewaarde voor de benuttingsfactor voor koeling per functioneel deel per maand,  $\eta_{util,cool,fct f,m,ref}$  met:

**Eq. 363** Indien  $\lambda_{cool,fct f,m,ref} \geq 0$  en  $\lambda_{cool,fct f,m,ref} \neq 1$ :

$$\eta_{util,cool,fct f,m,ref} = \frac{1 - (\lambda_{cool,fct f,m,ref})^{b_{m,ref}}}{1 - (\lambda_{cool,fct f,m,ref})^{b_{m,ref} + 1}} \quad (-)$$

Indien  $\lambda_{cool,fct f,m,ref} = 1$ :  $\eta_{util,cool,fct f,m,ref} = \frac{b_{m,ref}}{b_{m,ref} + 1}$  (-)

Indien  $\lambda_{cool,fct f,m,ref} < 0$ :  $\eta_{util,cool,fct f,m,ref} = 1$  (-)

waarbij de referentiewaarde voor de maandelijkse verlies-winstverhouding per functioneel deel,  $\lambda_{cool,fct f,m,ref}$ , gedefinieerd is als:

**Eq. 220**  $\lambda_{cool,fct f,m,ref} = \frac{Q_{L,cool,fct f,m,ref}}{Q_{g,cool,fct f,m,ref}}$  (-)

en waarbij de referentiewaarde voor de numerieke parameter  $b_{m,ref}$  voor functioneel deel f gegeven wordt door:

**Eq. 221**  $b_{m,ref} = b_{0,cool} + \frac{\tau_{cool,fct f,m,ref}}{\tau_{0,cool}}$  (-)

met als referentiewaarde voor de maandelijkse tijdconstante voor koeling van functioneel deel f,  $\tau_{cool,fct f,m,ref}$ :

**Eq. 364**  $\tau_{cool,fct f,m,ref} = \frac{C_{fct f,ref}}{3,6 \cdot (H_{T,fct f,ref} + H_{V,cool,fct f,m,ref})}$  (h)

waarin:

$b_{0,cool}$	een constante, ontleend aan Tabel [3], (-);
$T_{0,cool}$	een constante, ontleend aan Tabel [3], in h;
$C_{fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de effectieve thermische capaciteit van functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.8, in kJ/K;
$H_{T,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.4, in W/K;
$H_{V,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie, in/exfiltratie en aanvullende mechanische ventilatie of aanvullende ventilatie door het openen van ramen van functioneel deel f voor de koelberekeningen, zoals hieronder bepaald, in W/K.

Bereken de referentiewaarde voor de maandelijkse warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie, in/exfiltratie en aanvullende mechanische ventilatie of aanvullende ventilatie door het openen van ramen,  $H_{V,cool,fct f,m,ref}$  met:

$$\text{Eq. 365} \quad H_{V,cool,fct f,m,ref} = \frac{Q_{V,cool,fct f,m,ref}}{(\theta_{i,cool,fct f,setpoint} - \theta_{e,cool,m}) \cdot t_m} \quad (\text{MJ})$$

met:

$Q_{V,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor het maandelijkse warmteverlies door ventilatie van functioneel deel f voor de koelberekeningen zoals hiervoor bepaald, in MJ;
$\theta_{i,cool,fct f,setpoint}$	de instelwaarde van de binnentemperatuur voor de berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f, ontleend aan Tabel [44], in °C;
$\theta_{e,cool,m}$	de maandgemiddelde buitentemperatuur voor de koelberekeningen, ontleend aan Tabel [1], in °C;
$t_m$	de duur van de maand, ontleend aan Tabel [1], in Ms.

#### C.2.4 Referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie per functioneel deel

Bepaal de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van functioneel deel f met:

$$\text{Eq. 223} \quad H_{T,fctf,ref} = H_{T,fctf,ref}^{\text{constructi ons}} + H_{T,fctf,ref}^{\text{juncti ons}} \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{T,fctf,ref}^{\text{constructi ons}}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de scheidingsconstructies van het verliesoppervlak van functioneel deel f, zoals hieronder bepaald, in W/K;
$H_{T,fctf,ref}^{\text{juncti ons}}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de bouwknoepen van het verliesoppervlak van functioneel deel f, zoals hieronder bepaald, in W/K.

Bepaal de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de scheidingsconstructies van functioneel deel f als:

$$\text{Eq. 224 } H_{T, \text{fctf}, \text{ref}}^{\text{constructi ons}} = f_{\text{form}} \cdot \left( 0,5 \cdot A_{T, E, \text{fctf}, \text{op}} + 2 \cdot f_{\text{tr}, \text{fctf}} \cdot A_{T, E, \text{fctf}, \text{tr}} \right) \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{T, \text{fctf}, \text{ref}}^{\text{constructi ons}}$  de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de scheidingsconstructies van functioneel deel f, in W/K;

$f_{\text{form}}$  een factor die rekening houdt met een afwijkende vormefficiëntie van het beschermd volume waarin functioneel deel f zich bevindt, zoals hieronder bepaald, (-);

$A_{T, E, \text{fct f}, \text{op}}$  de totale oppervlakte van alle opake scheidingsconstructies die het functioneel deel f omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie<sup>13</sup>, in m<sup>2</sup>;

$f_{\text{tr}, \text{fct f}}$  een factor die rekening houdt met een afwijkend aandeel aan transparante constructies in functioneel deel f, zoals hieronder bepaald, (-);

$A_{T, E, \text{fct f}, \text{tr}}$  de totale oppervlakte van alle transparante scheidingsconstructies die het functioneel deel f omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie<sup>13</sup>, in m<sup>2</sup>.

Bepaal de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de bouwknopen van het verliesoppervlak van functioneel deel f als:

$$\text{Eq. 225 } H_{T, \text{fctf}, \text{ref}}^{\text{juncti ons}} = f_{\text{form}} \cdot \Delta U_{\text{ref}} \cdot A_{T, E, \text{fctf}} \quad (\text{W/K})$$

waarin:

$$\text{Eq. 226 als } C \leq 1: \Delta U_{\text{ref}} = \frac{\Delta K_{\text{ref}}}{100} \quad (\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}))$$

$$\text{als } 1 < C < 4: \Delta U_{\text{ref}} = \frac{\Delta K_{\text{ref}} \cdot (C+2)}{300} \quad (\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}))$$

$$\text{als } 4 \leq C: \Delta U_{\text{ref}} = \frac{\Delta K_{\text{ref}}}{50} \quad (\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}))$$

en:

$$\text{Eq. 227 } C = \frac{V_{\text{vol}}}{A_{T, E, \text{vol}}} \quad (\text{m})$$

met:

$H_{T, \text{fctf}, \text{ref}}^{\text{juncti ons}}$  de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de bouwknopen van het verliesoppervlak van functioneel deel f, in W/K;

<sup>13</sup> Dus enkel constructies die de scheiding vormen tussen het functioneel deel en aangrenzende verwarmde ruimten, worden niet meegerekend bij de bepaling van  $A_{T, E, \text{fct f}, \text{op}}$ ,  $A_{T, E, \text{fct f}, \text{tr}}$ ,  $A_{T, E, \text{fct f}}$  en  $A_{T, E, \text{vol}}$ .

$f_{form}$	een factor die rekening houdt met een afwijkende vormefficiëntie van het beschermd volume waarin functioneel deel $f$ zich bevindt, zoals hieronder bepaald, (-);
$A_{T,E,fct f}$	de totale oppervlakte van alle scheidingsconstructies die het functioneel deel $f$ omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie <sup>13</sup> , in m <sup>2</sup> ;
$\Delta U_{ref}$	de referentiewaarde voor de toeslag op de warmtedoorgangscoefficiënt van alle scheidingsconstructies van het beschermd volume waarin het functioneel deel $f$ zich bevindt om rekening te houden met de impact van bouwknopen, in W/(m <sup>2</sup> .K);
$\Delta K_{ref}$	de referentiewaarde voor de toeslag op het globale isolatiepeil van het beschermd volume waarin het functioneel deel $f$ zich bevindt, om rekening te houden met bouwknopen, gelijkgesteld aan 3, (-);
$C$	de compactheid van het beschermd volume waarin het functioneel deel $f$ zich bevindt, in m;
$V_{vol}$	het volume van het beschermd volume waarin functioneel deel $f$ zich bevindt;
$A_{T,E,vol}$	de totale oppervlakte van alle scheidingsconstructies die het beschermd volume waarin functioneel deel $f$ zich bevindt, omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie <sup>13</sup> , in m <sup>2</sup> .

Bepaal de factor die rekening houdt met een afwijkende vormefficiëntie,  $f_{form}$ , als:

$$\text{Eq. 228 } f_{form} = \min \left[ 1; \frac{12}{A_{T,E,vol}} \cdot (V_{vol})^{2/3} \right] \quad (-)$$

met:

$f_{form}$	een factor die rekening houdt met een afwijkende vormefficiëntie van het beschermd volume waarin functioneel deel $f$ zich bevindt, (-);
$A_{T,E,vol}$	de totale oppervlakte van alle scheidingsconstructies die het beschermd volume waarin functioneel deel $f$ zich bevindt, omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie <sup>13</sup> , in m <sup>2</sup> ;
$V_{vol}$	het volume van het beschermd volume waarin functioneel deel $f$ zich bevindt.

Bepaal de factor die rekening houdt met een afwijkend aandeel aan transparante constructies in functioneel deel  $f$ ,  $f_{tr,fct f}$ , als:

$$\text{Eq. 229 } \text{Indien } A_{T,E,fct f,tr} \text{ gelijk is dan } 0, \text{ geldt: } f_{tr,fct f} = 1 \quad (-)$$

Indien  $A_{T,E,fct f,tr}$  groter is dan 0, geldt:

$$f_{tr,fct f} = \min \left( 1; \frac{A_{T,E,fct f,tr,ref}}{A_{T,E,fct f,tr}} \right) + 0,25 \cdot \left[ 1 - \min \left( 1; \frac{A_{T,E,fct f,tr,ref}}{A_{T,E,fct f,tr}} \right) \right] \quad (-)$$

waarin:

$$\text{Eq. 230 } A_{T,E,fctf,tr,ref} = 0,30 \cdot A_{f,fctf} \quad (\text{m}^2)$$

Met:

$f_{tr,fct f}$	een factor die rekening houdt met een afwijkend aandeel aan transparante constructies in functioneel deel f, (-);
$A_{T,E,fct f,tr,ref}$	de referentiewaarde voor de totale oppervlakte van alle transparante scheidingsconstructies die het functioneel deel f omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie, in $\text{m}^2$ ;
$A_{T,E,fct f,tr}$	de totale oppervlakte van alle transparante scheidingsconstructies die het functioneel deel f omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie <sup>13</sup> , in $\text{m}^2$ ;
$A_{E,fct f}$	de gebruiksoppervlakte van functioneel deel f, in $\text{m}^2$ .

### C.2.5 Referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie en in/exfiltratie per functioneel deel

#### C.2.5.1 Referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie voor de verwarmingsberekeningen per functioneel deel

Bepaal de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie voor de verwarmingsberekeningen van functioneel deel f met:

$$\text{Eq. 231 } H_{V,heat,fct f,ref} = H_{V,in/exfilt,heat,fct f,ref} + H_{V,hyg,heat,fct f,ref} \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{V,heat,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van functioneel deel f voor de verwarmingsberekeningen, in W/K;
$H_{V,in/exfilt,heat,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door in/exfiltratie voor de verwarmingsberekeningen van functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.5.1.1, in W/K;
$H_{V,hyg,heat,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie voor de verwarmingsberekeningen van functioneel deel f, bepaald volgens § C.2.5.1.2, in W/K.

#### C.2.5.1.1 Referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door in/exfiltratie voor de verwarmingsberekeningen per functioneel deel

Bepaal de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door in/exfiltratie voor de verwarmingsberekeningen van functioneel deel f met:

$$\text{Eq. 232 } H_{V,in/exfilt,heat,fct f,ref} = 0,16 \cdot f_{form} \cdot A_{T,E,fct f} \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{V,in/exfilt,heat,fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door in/exfiltratie voor de verwarmingsberekeningen van functioneel deel f, in W/K;
$f_{form}$	een factor die rekening houdt met een afwijkende vormefficiëntie van het beschermd volume waarin functioneel deel f zich bevindt, zoals bepaald in § C.2.4, (-);
$A_{T,E,fct f}$	de totale oppervlakte van alle scheidingsconstructies die functioneel deel f omhullen en waardoorheen



transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie<sup>13</sup> (zie ook § C.2.4), in m<sup>2</sup>.

#### C.2.5.1.2 Referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie voor de verwarmingsberekeningen per functioneel deel

Bepaal de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie voor de verwarmingsberekeningen van functioneel deel f met:

$$\text{Eq. 233} \quad H_{V,\text{hyg,heat,fct } f,\text{ref}} = 0,34 \cdot f_{\text{vent,heat,fct } f} \cdot \sum_r \dot{V}_{\text{hyg,min,rm } r} + 0,22 \cdot f_{\text{vent,heat,fct } f} \cdot \sum_r (\dot{V}_{\text{hyg,rm } r} - \dot{V}_{\text{hyg,min,rm } r}) \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{V,\text{hyg,heat,fct } f,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie van functioneel deel f, in W/K;

$f_{\text{vent,heat,fct } f}$  de conventionele tijdsfractie gedurende dewelke de ventilatie in bedrijf is in functioneel deel f, voor de verwarmingsberekeningen, ontleend aan Tabel [7], (-);

$\dot{V}_{\text{hyg,min,rm } r}$  het minimale ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie van ruimte r, zoals opgelegd in bijlage X bij dit besluit, overeenkomstig de opgegeven ontwerpbezetting, in de veronderstelling dat er niet gerookt wordt en het gebouw weinig vervuילend is, in m<sup>3</sup>/h. Als het een speciale ruimte betreft als vermeld in hoofdstuk 6.4 van bijlage X bij dit besluit, dan wordt  $\dot{V}_{\text{hyg,min,rm } r}$  gelijk gesteld aan  $\dot{V}_{\text{hyg,rm } r}$ ;

$\dot{V}_{\text{hyg,rm } r}$  het ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie van ruimte r waarvoor de installatie ontworpen is, in m<sup>3</sup>/h.

Indien het ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie in een ruimte kleiner is dan de minimale waarde zoals opgelegd door bijlage VHN bij dit besluit, dan wordt voor de bepaling van  $H_{V,\text{ref}}$  gerekend met het minimaal geëist debiet. Deze regel geldt echter niet voor speciale ruimten zoals bedoeld in hoofdstuk 6.4 van bijlage VHN bij dit besluit.

Er moet gesommeerd worden over alle ruimten r van het functioneel deel f.

#### C.2.5.2 Referentiewaarde voor de warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie voor de koelberekeningen per functioneel deel

De referentiewaarde voor de maandelijkse warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie voor de koelberekeningen van functioneel deel f wordt als volgt bepaald:

$$\text{Eq. 235} \quad H_{V,\text{hyg,cool,fct } f,\text{m,ref}} = 0,34 \cdot f_{\text{vent,heat,fct } f} \cdot \sum_r \dot{V}_{\text{hyg,rm } r} \quad (\text{W/K})$$

met:



$H_{v,hyg,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse warmteoverdrachtscoëfficiënt door hygiënische ventilatie voor de koelberekeningen van functioneel deel $f$ , in W/K;
$f_{vent,heat,fct f}$	de conventionele tijdsfractie gedurende dewelke de ventilatie in bedrijf is in functioneel deel $f$ , voor de verwarmingsberekeningen, ontleend aan Tabel [7], (-);
$\dot{V}_{hyg,rnr}$	het ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie van ruimte $r$ waarvoor de installatie ontworpen is, in $m^3/h$ .

Indien het ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie in een ruimte kleiner is dan de minimale waarde zoals opgelegd door bijlage VHN bij dit besluit, dan wordt voor de bepaling van  $H_{v,ref}$  gerekend met het minimaal geëist debiet. Deze regel geldt echter niet voor speciale ruimten zoals bedoeld in hoofdstuk 6.4 van bijlage VHN bij dit besluit.

Er moet gesommeerd worden over alle ruimten  $r$  van het functioneel deel  $f$ .

### C.2.6 Referentiewaarde voor de interne warmteproductie

Bepaal de referentiewaarde voor de maandelijkse interne warmteproductie van functioneel deel  $f$  voor de verwarmings- en koelberekeningen met:

$$\text{Eq. 236 } Q_{i,heat,fct f,m,ref} = \Phi_{i,heat,fct f,m,ref} \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 237 } Q_{i,cool,fct f,m,ref} = \Phi_{i,cool,fct f,m,ref} \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$$\text{Eq. 238 } \Phi_{i,heat,fct f,m,ref} = 0,8 \cdot \left( q_{i,pers,fct f} \cdot f_{real,fct f} \cdot f_{pres,fct f} \cdot n_{design,fct f} + q_{i,app,fct f} \cdot A_{f,fct f} \right) + W_{light,fct f,m,ref} \cdot 3,6/t_m + 0,8 \cdot W_{fans,fct f,m,ref} \cdot 3,6/t_m \quad (\text{W})$$

$$\text{Eq. 239 } \Phi_{i,cool,fct f,m,ref} = \left( q_{i,pers,fct f} \cdot f_{real,fct f} \cdot f_{pres,fct f} \cdot n_{design,fct f} + q_{i,app,fct f} \cdot A_{f,fct f} \right) + W_{light,fct f,m,ref} \cdot 3,6/t_m + 0,6 \cdot W_{fans,fct f,m,ref} \cdot 3,6/t_m \quad (\text{W})$$

waarin:

$Q_{i,heat,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse interne warmteproductie van functioneel deel $f$ voor de verwarmingsberekeningen, in MJ;
$Q_{i,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse interne warmteproductie van functioneel deel $f$ voor de koelberekeningen, in MJ;
$\Phi_{i,heat,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de gemiddelde warmtestroom door interne warmteproductie in functioneel deel $f$ voor de verwarmingsberekeningen, in W;
$\Phi_{i,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de gemiddelde warmtestroom door interne warmteproductie in functioneel deel $f$ voor de koelberekeningen, in W;
$q_{i,pers,fct f}$	de gemiddelde interne warmteproductie in functioneel deel $f$ , afkomstig van personen, ontleend aan Tabel [8], in W/pers;
$f_{real,fct f}$	de conventioneel vastgelegde verhouding van de gemiddelde reële bezetting tijdens de gebruiksuren t.o.v. de maximale ontwerpbezetting van functioneel deel $f$ , ontleend aan Tabel [8], (-);

$f_{pres, fct f}$	de conventionele tijdsfractie dat er mensen in functioneel deel $f$ aanwezig zijn, ontleend aan Tabel [2], (-);
$n_{design, fct f}$	het aantal personen in functioneel deel $f$ overeenkomend met de maximale bezetting waarvoor de ventilatiesystemen ontworpen zijn, (-);
$q_{i, app, fct f}$	de gemiddelde specifieke interne warmteproductie in het beschouwde functioneel deel ingevolge de apparatuur, ontleend aan Tabel [8], in $W/m^2$ ;
$A_{f, fct f}$	de gebruiksovervlakte van functioneel deel $f$ , in $m^2$ ;
$W_{light, fct f, m, ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse interne warmteproductie in het beschouwde functioneel deel door verlichting, bepaald volgens § C.4, in kWh;
$W_{fans, fct f, m, ref}$	de referentiewaarde voor de interne warmteproductie in het beschouwde functioneel deel door ventilatoren, bepaald volgens § C.3.1, in kWh;
$t_m$	de duur van de maand, ontleend aan Tabel [1], in Ms.

### C.2.7 Referentiewaarde voor de zonnewinsten

Bepaal de referentiewaarde voor de maandelijkse zonnewarmtewinst van functioneel deel  $f$  voor verwarmingsberekeningen  $Q_{s, heat, fct f, m, ref}$  en voor koelberekeningen  $Q_{s, cool, fct f, m, ref}$ , als volgt:

$$Q_{s, heat, fct f, m, ref} = f'_{tr, fct f} \cdot 0,95 \cdot g_{fctf, ref}$$

$$\text{Eq. 240} \quad \cdot \sum_{j=1} (a_{c, m, j, ref} \cdot F_{c, fctf, ref} + (1 - a_{c, m, j, ref})) \cdot A_{w, d, j} \cdot I_{s, m, j, shad, ref} \quad (\text{MJ})$$

$$Q_{s, cool, fct f, m, ref} = f'_{tr, fctf} \cdot 0,95 \cdot g_{fctf, ref}$$

$$\text{Eq. 241} \quad \cdot \sum_{j=1} (a_{c, m, j, ref} \cdot F_{c, fctf, ref} + (1 - a_{c, m, j, ref})) \cdot A_{w, d, j} \cdot I_{s, m, j, shad, ref} \quad (\text{MJ})$$

met:

$Q_{s, heat, fct f, m, ref}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse zonnewarmtewinst van functioneel deel  $f$  voor de verwarmingsberekeningen, in MJ;

$f'_{tr, fct f}$  een factor die rekening houdt met een afwijkend aandeel aan transparante constructies in functioneel deel  $f$ , zoals hieronder bepaald, (-);

$g_{fct f, ref}$  de referentiewaarde voor de gemiddelde zontoetredingsfactoren van de vensters in functioneel deel  $f$ , geen rekening houdend met de impact van zonneweringen, ontleend aan Tabel [41], (-);

$F_{c, fct f, ref}$  de referentiewaarde voor de gemiddelde zontoetredingsfactoren van de vensters in functioneel deel  $f$ , geen rekening houdend met de impact van zonneweringen, ontleend aan Tabel [41], (-);

$a_{c, m, j, ref}$  de referentiewaarden voor de maandelijkse gebruiksfactor van de zonnewering van venster  $j$ , bepaald volgens tabel [9] voor een handbediende zonnewering, (-);

$A_{w, d, j}$  de oppervlakte van de dagopening van venster  $j$ , in  $m^2$ ;

$I_{s,m,j,shad,ref}$	de referentiewaarde voor de bezonning op venster $j$ voor de beschouwde maand rekening houdend met de beschaduwning van vaste obstakels, bepaald volgens bijlage C van bijlage V bij dit besluit, in MJ/m <sup>2</sup> en rekening houdend met de waarden bij ontstentenis voor de afschermhoeken, zoals vastgelegd in § C.2.4 van bijlage V bij dit besluit;
$Q_{s,cool,fct f,m,ref}$	de referentiewaarde voor de maandelijkse zonnearmtewinst van functioneel deel $f$ voor de koelberekeningen, in MJ.

Hierbij moet gesommeerd worden over alle vensters  $j$  van functioneel deel  $f$ .

Tabel [41]: Waarden voor  $F_{c,fctf,ref}$  en  $g_{fctf,ref}$ 

Functionies		$F_{c,fctf,ref}$ (-)	$g_{fctf,ref}$ (-)
Logeerfunctie		0,90	0,41
Kantoor		0,90	0,27
Onderwijs		0,90	0,44
Gezondheidszorg	met verblijf	0,90	0,41
	zonder verblijf	0,90	0,41
	operatiezalen	0,90	0,44
Bijeenkomst	hoge bezetting	0,90	0,44
	lage bezetting	0,90	0,44
	cafeteria/refter	1,00	0,44
Keuken		1,00	0,41
Handel		1,00	0,47
Sport	sporthal, sportzaal	1,00	0,44
	fitness, dans	1,00	0,44
	sauna, zwembad	1,00	0,44
Technische ruimten		1,00	0,41
Gemeenschappelijk		1,00	0,44
Andere		0,90	0,44
Onbekende functie		0,90	0,44

Bepaal de factor die rekening houdt met een afwijkend aandeel aan transparante constructies in functioneel deel  $f$ ,  $f'_{tr,fct f}$ , als:

**Eq. 242** Indien  $A_{T,E,fct f,tr}$  gelijk is dan 0, geldt:  $f'_{tr,fct f} = 1$  (-)

Indien  $A_{T,E,fct f,tr}$  groter is dan 0, geldt:

$$f'_{tr,fct f} = \min\left(1; \frac{A_{T,E,fctf,tr,ref}}{A_{T,E,fctf,tr}}\right) \quad (-)$$

met:

$f'_{tr,fct f}$  een factor die rekening houdt met een afwijkend aandeel aan transparante constructies in functioneel deel  $f$ , (-);

$A_{T,E,fct f,tr,ref}$  de referentiewaarde voor de totale oppervlakte van alle transparante scheidingsconstructies die het functioneel deel  $f$  omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie, zoals bepaald in C.2.4, in  $m^2$ ;

$A_{T,E, fct f, tr}$  de totale oppervlakte van alle transparante scheidingsconstructies die het functioneel deel  $f$  omhullen en waardoorheen transmissieverliezen beschouwd worden bij de bepaling van de energieprestatie<sup>13</sup>, in  $m^2$ .

### C.2.8 Referentiewaarde voor de effectieve thermische capaciteit

Bepaal de referentiewaarde voor de effectieve thermische capaciteit van functioneel deel  $f$ ,  $C_{fct f, ref}$ , in  $kJ/K$ , met:

$$\text{Eq. 243 } C_{fct f, ref} = 110 \cdot A_{f, fct f} \quad (\text{kJ/K})$$

waarin:

$C_{fct f, ref}$  de referentiewaarde voor de effectieve thermische capaciteit van functioneel deel  $f$ , in  $kJ/K$ ;

$A_{f, fct f}$  de gebruiksoppervlakte van functioneel deel  $f$ , in  $m^2$ .

### C.2.9 Referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor bevochtiging

Indien er in de gebouwinstallaties voorzieningen aanwezig zijn om de toegevoerde buitenlucht naar (een deel van) de EPN-eenheid te bevochtigen, wordt de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor bevochtiging van een toestel  $j$  gegeven door:

$$\text{Eq. 244 } Q_{hum, net, j, m, ref} = 2,5 \cdot \sum_f X_{h, fct f, m} \cdot \dot{V}_{supply, j, fct f, design} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$Q_{hum, net, j, m, ref}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor bevochtiging van een toestel  $j$ , in  $MJ$ ;

$X_{h, fct f, m}$  de maandelijkse hoeveelheid toe te voeren vocht per eenheid toevoerluchtdebiet voor functioneel deel  $f$ , in  $kg \cdot h/m^3$ , ontleend aan Tabel [14];

$\dot{V}_{supply, j, fct f, design}$  het ontwerpdebiet aan binnenkomende verse lucht doorheen bevochtigingstoestel  $j$ , voor functioneel deel  $f$ , in  $m^3/h$ .

Er moet gesommeerd worden over alle functionele delen  $f$  die bediend worden door bevochtigingstoestel  $j$ .

### C.2.10 Referentiewaarde voor de voor de bijdrage aan het systeemrendement van de maandelijkse verliezen van een circulatieleiding

Bepaal de referentiewaarde voor de bijdrage aan het systeemrendement van de maandelijkse verliezen van een circulatieleiding als volgt:

- Voor tappunten in functionele delen met de functie "logeerfunctie", "gezondheidszorg met verblijf", "sporthal, sportzaal", "fitness, dans" of "sauna, zwembad":
  - Voor bad of douche  $i$ :

**Eq. 366** Indien bad of douche  $i$  niet aangesloten is op een circulatieleiding:

$$\eta_{\text{water, circ, bath } i, m, \text{ref}} = 1 \quad (-)$$

Indien bad of douche  $i$  wel aangesloten is op een circulatieleiding  $k$ :

$$\eta_{\text{water, circ, bath } i, m, \text{ref}} = 1,05 \cdot \frac{Q_{\text{water out, circ } k, m}}{Q_{\text{water out, circ } k, m} + t_m \cdot 1,3 \cdot \sum_j \frac{l_{\text{circ } k, j} \cdot (60 - \theta_{\text{amb, m, j}})}{R_{1, j, \text{ref}}}} \quad (-)$$

- Voor keukenaanrecht  $j$ :

**Eq. 367** Indien keukenaanrecht  $j$  niet aangesloten is op een circulatieleiding:

$$\eta_{\text{water, circ, sink } j, m, \text{ref}} = 1 \quad (-)$$

Indien keukenaanrecht  $j$  wel aangesloten is op een circulatieleiding  $k$ :

$$\eta_{\text{water, circ, sink } j, m, \text{ref}} = 1,20 \cdot \frac{Q_{\text{water out, circ } k, m}}{Q_{\text{water out, circ } k, m} + t_m \cdot 1,3 \cdot \sum_j \frac{l_{\text{circ } k, j} \cdot (60 - \theta_{\text{amb, m, j}})}{R_{1, j, \text{ref}}}} \quad (-)$$

- Voor ander tappunt  $k$  voor warm tapwater:

**Eq. 368** Indien ander tappunt  $l$  voor warm tapwater niet aangesloten is op een circulatieleiding:

$$\eta_{\text{water, circ, other } l, m, \text{ref}} = 1 \quad (-)$$

Indien ander tappunt  $l$  voor warm tapwater wel aangesloten is op een circulatieleiding  $k$ :

$$\eta_{\text{water, circ, other } l, m, \text{ref}} = 1,60 \cdot \frac{Q_{\text{water out, circ } k, m}}{Q_{\text{water out, circ } k, m} + t_m \cdot 1,3 \cdot \sum_j \frac{l_{\text{circ } k, j} \cdot (60 - \theta_{\text{amb, m, j}})}{R_{1, j, \text{ref}}}} \quad (-)$$

• Voor tappunten in functionele delen met een andere functie:

$$\mathbf{Eq. 248} \quad \eta_{\text{water, circ, bath } i, m, \text{ref}} = \eta_{\text{water, circ, sink } j, m, \text{ref}} = \eta_{\text{water, circ, other } l, m, \text{ref}} = 1 \quad (-)$$

met:

$Q_{\text{water out, circ } k, m}$  de warmte die door circulatieleiding  $k$  aan de aangesloten tappunten wordt geleverd, zoals bepaald in § 9.3.2.2 van bijlage V;

$t_m$  de duur van de betreffende maand, ontleend aan Tabel [1], in Ms;

$l_{\text{circ } k, j}$  de lengte van segment  $j$  van circulatieleiding  $k$ , in m;

$\theta_{\text{amb, m, j}}$  de maandgemiddelde omgevingstemperatuur van leidingsegment  $j$ , zoals bepaald in § 9.3.2.2 van bijlage V, in °C;

$R_{1, j, \text{ref}}$  de referentiewaarde voor de lineaire warmteweerstand van leidingsegment  $j$ , ontleend aan Tabel [42] in functie van de buitendiameter van het ongeïsoleerde leidingsegment  $D_{i, j}$ , in mK/W.

Tabel [42]: Referentiewaarde voor de lineaire warmteweerstand  $R_{l,j,ref}$  in functie van de buitendiameter van het ongeïsoleerde leidingsegment  $D_{i,j}$

$D_{i,j}$ (m)	$R_{l,j,ref}$ (m. K/W)	$D_{i,j}$ (m)	$R_{l,j,ref}$ (m. K/W)	$D_{i,j}$ (m)	$R_{l,j,ref}$ (m. K/W)
$\leq 0,0172$	5,21	$\leq 0,0603$	3,15	$\leq 0,2191$	1,61
$\leq 0,0213$	4,81	$\leq 0,0761$	2,84	$\leq 0,2730$	1,40
$\leq 0,0269$	4,42	$\leq 0,0889$	2,62	$\leq 0,3239$	1,26
$\leq 0,0337$	4,05	$\leq 0,1143$	2,31	$\leq 0,3556$	1,18
$\leq 0,0424$	3,69	$\leq 0,1397$	2,08	$> 0,3556$	1,08
$\leq 0,0483$	3,48	$\leq 0,1683$	1,87		

### C.3 Referentiewaarde voor het hulpenergieverbruik van ventilatoren en pompen

#### C.3.1 Referentiewaarde voor het elektriciteitsverbruik van ventilatoren voor ventilatie en circulatie

Bepaal de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik van de ventilatoren in de EPN-eenheid met:

$$\text{Eq. 249} \quad \bar{W}_{fans,m,ref} = \sum_f \bar{W}_{fans,fct f,m,ref} \quad (\text{kWh})$$

$$\text{Eq. 250} \quad \bar{W}_{fans,fct f,m,ref} = 0,55 \cdot \dot{V}_{hyg,fct f} \cdot f_{vent,heat,fct f} \cdot \frac{t_m}{3,6} \quad (\text{kWh})$$

met:

$\bar{W}_{fans,m,ref}$  de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik van de ventilatoren in de EPN-eenheid, in kWh;

$\bar{W}_{fans,fct f,m,ref}$  de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik van de ventilatoren in functioneel deel  $f$ , in kWh;

$\dot{V}_{hyg,fct f}$  het ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie in functioneel deel  $f$  bepaald volgens de principes uit § 5.6.2.2, in  $\text{m}^3/\text{h}$ ;

$f_{vent,heat,fct f}$  fractie van de tijd gedurende dewelke de ventilatie in gebruik is, zoals beschouwd voor de verwarmingsberekeningen, ontleend uit Tabel [7] (-);

$t_m$  de duur van de betreffende maand, ontleend aan Tabel [1], in Ms.

Er moet gesommeerd worden over alle functionele delen  $f$  van de EPN-eenheid.

Specifiek kenmerk voor het functioneel deel "onderwijs": de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik van alle ventilatoren in de functionele delen met deze functie,  $\bar{W}_{fans,fct f,m,ref}$ , wordt voor de maanden juli en augustus gelijk genomen aan nul.

### C.3.2 Referentiewaarde voor het elektriciteitsverbruik voor distributie

Bepaal de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor distributie in de EPN-eenheid,  $W_{aux,dis,m,ref}$ , als volgt:

$$\text{Eq. 369 } W_{aux,dis,m,ref} = \frac{t_m}{7,2} \cdot \sum_j P_{pump,dis,instal,heat,j,ref} + \frac{t_m}{3,6} \cdot \sum_l P_{pump,dis,instal,water,l,ref} \quad (\text{kWh})$$

waarin:

$P_{pump,dis,instal,heat,j,ref}$  de referentiewaarde voor het geïnstalleerd vermogen van pomp j ten dienste van de verwarming van de beschouwde EPN-eenheid, zoals bepaald in § C.3.2.1, in W;

$P_{pump,dis,instal,water,l,ref}$  de referentiewaarde voor het geïnstalleerd vermogen van pomp l ten dienste van de sanitair warm waterdistributie van de beschouwde EPN-eenheid, zoals bepaald in § C.3.2.2, in W;

$t_m$  de duur van de betreffende maand, in Ms, ontleend aan Tabel [1].

Er moet gesommeerd worden over alle pompen j ten dienste van de verwarming van de EPN-eenheid en over alle pompen l ten dienste van de sanitair warm waterdistributie van functionele delen met de functie "logeerfunctie", "gezondheidszorg met verblijf", "sporthal, sportzaal", "fitness, dans" of "sauna, zwembad", die zich in de EPN-eenheid bevinden.

#### C.3.2.1 Referentiewaarde voor het geïnstalleerd vermogen van een pomp ten dienste van de ruimteverwarming

Bepaal de referentiewaarde van het geïnstalleerd vermogen van pomp j ten dienste van de verwarming van de beschouwde EPN-eenheid,  $P_{pump,dis,instal,heat,j,ref}$ , als volgt:

$$\text{Eq. 370 } P_{pump,dis,instal,heat,j,ref} = \text{MAX}(70; 0,3 \cdot \sum_i A_{f,sec i}) \quad (\text{W})$$

met:

$A_{f,sec i}$  de gebruiksoppervlakte van energiesector i, in m<sup>2</sup>.

Er moet gesommeerd worden over alle energiesectoren i die door circulatiepomp j worden bediend.

Indien een pomp meerdere EPW- en/of EPN-eenheden bedient, dan dient de referentiewaarde voor het vermogen van de pomp ( $P_{pumps,dis,instal,heat,j,ref}$ ) proportioneel verdeeld te worden over deze EPW- en/of EPN-eenheden op basis van de totale bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming van de respectievelijke eenheden.

Indien een pomp enkel functionele delen met de functie "technische ruimten" bedient, wordt  $P_{pump,dis,instal,heat,j,ref}$  gelijk genomen aan nul. Indien een pomp enkel functionele delen met de functie "onderwijs" of de functie "technische ruimten" bedient, wordt het pompvermogen bekomen volgens Eq. 370 vermenigvuldigd met een factor 0,83.

#### C.3.2.2 Referentiewaarde voor het geïnstalleerd vermogen van een pomp ten dienste van de sanitair warm water distributie

Bepaal de referentiewaarde van het geïnstalleerd vermogen van pomp l ten dienste van de sanitair warm waterdistributie van de beschouwde EPN-eenheid,  $P_{pump,dis,instal,water,l,ref}$ , als volgt:



$$\text{Eq. 371 } P_{\text{pump,dis,instal,water,l,ref}} = \text{MAX} \left( 25; \frac{\sum_j l_{\text{circ } k,j}}{13,94 \cdot 10^3} \cdot \sum_j \frac{l_{\text{circ } k,j} \cdot (60 - \theta_{\text{amb,January},j})}{R_{l,j,\text{ref}}} \right) \quad (\text{W})$$

met:

- $l_{\text{circ } k,j}$  de lengte van segment  $j$  van circulatieleiding  $k$ , in m;
- $\theta_{\text{amb,January},j}$  de maandgemiddelde omgevingstemperatuur van leidingsegment  $j$  voor de maand januari, in °C, zoals bepaald in § 9.3.2.2 van bijlage V;
- $R_{l,j,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor de lineaire warmteweerstand van leidingsegment  $j$ , ontleend aan Tabel [42] in functie van de buitendiameter van het ongeïsoleerde leidingsegment  $D_{i,j}$ , in mK/W.

Er moet gesommeerd worden over alle segmenten  $j$  van circulatieleiding  $k$  die bediend worden door circulatiepomp  $l$ .

Indien een pomp meerdere EPW- en/of EPN-eenheden bedient, dan dient de referentiewaarde voor het vermogen van de pomp ( $P_{\text{pumps,dis,instal,water,j,ref}}$ ) proportioneel verdeeld te worden over deze EPW- en/of EPN-eenheden op basis van de totale bruto energiebehoefte voor warm tapwater van de respectievelijke eenheden.

#### C.4 Referentiewaarde voor het energieverbruik voor verlichting

Bepaal de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor verlichting van de EPN-eenheid met:

$$\text{Eq. 253 } \bar{W}_{\text{light},m,\text{ref}} = \sum_f \bar{W}_{\text{light},\text{fct } f,m,\text{ref}} \quad (\text{kWh})$$

waarin:

$\bar{W}_{\text{light},m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor verlichting, in kWh;

$\bar{W}_{\text{light},\text{fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor verlichting van functioneel deel  $f$ , in kWh, zoals hieronder bepaald.

Er moet gesommeerd worden over alle functionele delen  $f$  van de EPN-eenheid.

Specifiek kenmerk van het functioneel deel "onderwijs": de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor verlichting in de functionele delen met deze functie,  $\bar{W}_{\text{light},\text{fct } f,m,\text{ref}}$  wordt voor de maanden juli en augustus gelijk genomen aan nul.

Bepaal de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor verlichting van functioneel deel  $f$  met:

$$\text{Eq. 254 } \bar{W}_{\text{light},\text{fct } f,m,\text{ref}} = \sum A_{f,r,m,r} \cdot p_{\text{light},r,m,r,\text{ref}} \cdot (t_{\text{day},\text{fct } f,m} + t_{\text{night},\text{fct } f,m}) \quad (\text{kWh})$$

waarin:

$\bar{W}_{\text{light},\text{fct } f,m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor verlichting van functioneel deel  $f$ , in kWh;

$A_{f,r,m,r}$  de gebruiksoppervlakte van de ruimte  $r$ , in  $\text{m}^2$ ;

$p_{\text{light},r,m,r,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het specifiek vermogen voor verlichting in ruimte  $r$ , zoals hieronder bepaald, in  $\text{kW}/\text{m}^2$ ;

$t_{\text{day},\text{fct } f,m}$  het conventioneel vastgelegd aantal gebruiksuren per maand gedurende de dagperiode, van het functioneel deel  $f$  waartoe ruimte  $r$  behoort, ontleend aan Tabel [31], in h;

$t_{\text{night},\text{fct } f,m}$  het conventioneel vastgelegd aantal gebruiksuren per maand gedurende de nachtperiode, van het functioneel deel  $f$  waartoe ruimte  $r$  behoort, ontleend aan Tabel [32], in h.

Er moet gesommeerd worden over alle ruimten  $r$  van functioneel deel  $f$ .

Bepaal de referentiewaarde voor voor het specifiek vermogen voor verlichting in ruimte  $r$  met:

$$\text{Eq. 255 } p_{\text{light},r,m,r,\text{ref}} = \min \left[ \frac{\phi_{\text{fct } f,\text{ref}} \cdot L_{r,m,r}}{1000 \cdot 100}, \frac{\phi_{\text{fct } f,\text{ref}} \cdot L_{r,m,r}^{0,2}}{1000 \cdot L_{\text{fct } f,\text{ref}}^{0,2}} \cdot \frac{(L_{r,m,r})^{0,8}}{100} \right] \quad (\text{kW}/\text{m}^2)$$

waarin:

$p_{\text{light},r,m,r,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het specifiek vermogen voor verlichting in de ruimte  $r$ , in  $\text{kW}/\text{m}^2$ ;

$\phi_{fctf,ref}$	de referentiewaarde voor het specifiek vermogen per 100 lx in functioneel deel f waartoe ruimte r behoort, ontleend aan Tabel [43], in $W/m^2 \cdot 100 \text{ lx}$ ;
$L_{fct f,ref}$	de referentiewaarde voor de verlichtingssterkte in functioneel deel f waartoe ruimte r behoort, ontleend aan Tabel [43], in lx;
$L_{rm r}$	een dimensieloze hulpvariabele voor ruimte r, zoals bepaald in § 9.2.1 of § 9.3.1, (-).

Tabel [43]: Waarden voor de parameters  $\phi_{fctf,ref}$  en  $L_{fctf,ref}$  per functie

Functies		$\phi_{fctf,ref}$ (W/m <sup>2</sup> 100 lx)	$L_{fctf,ref}$ (lx)
Logeerfunctie		3,50	200
Kantoor		2,40	500
Onderwijs		2,40	500
Gezondheidszorg	met verblijf	3,75	300
	zonder verblijf	3,75	300
	operatiezalen	3,50	1000
Bijeenkomst	hoge bezetting	3,50	200
	lage bezetting	3,50	200
	cafeteria/refter	3,50	200
Keuken		2,40	500
Handel		3,60	500
Sport	sporthal, sportzaal	3,50	300
	fitness, dans	3,00	300
	sauna, zwembad	3,00	300
Technische ruimten		2,50	200
Gemeenschappelijk		2,50	300
Andere		2,50	200
Onbekende functie		3,00	200

## C.5 Referentiewaarde voor het primair energieverbruik

### C.5.1 Referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik

Bepaal de referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik van de EPN-eenheid met:

$$\text{Eq. 256 } E_{\text{char ann prim en cons,ref}} = \sum_{m=1}^{12} \left( E_{p,\text{heat},m,\text{ref}} + E_{p,\text{cool},m,\text{ref}} + E_{p,\text{water},m,\text{ref}} + E_{p,\text{aux},m,\text{ref}} + E_{p,\text{light},m,\text{ref}} \right) \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$E_{\text{char ann prim en cons,ref}}$  de referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik, in MJ;

$E_{p,\text{heat},m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik voor verwarming, berekend volgens § C.5.2, in MJ;

$E_{p,\text{cool},m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik voor koeling, berekend volgens § C.5.2, in MJ;

$E_{p,\text{water},m,\text{ref}}$  de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik voor de bereiding van warm tapwater, berekend volgens § C.5.3, in MJ;

- $E_{p,aux,m,ref}$  de referentiewaarde voor het maandelijks primair elektriciteitsverbruik van de ventilatoren en pompen, berekend volgens § C.5.4, in MJ;
- $E_{p,light,m,ref}$  de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik voor verlichting, berekend volgens § C.5.5, in MJ.

### C.5.2 Referentiewaarde voor het primair energieverbruik voor verwarming, bevochtiging en koeling

Bepaal de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik van de EPN-eenheid voor verwarming en koeling met:

$$\text{Eq. 257 } E_{p,heat,m,ref} = \sum_i 1,29 \cdot Q_{heat,net,seci,m,ref} + \sum_j 1,29 \cdot Q_{hum,net,j,m,ref} \quad (\text{MJ})$$

en:

$$\text{Eq. 258 } E_{p,cool,m,ref} = \sum_i 0,5 \cdot Q_{cool,net,seci,m,ref} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

- $E_{p,heat,m,ref}$  de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik voor verwarming van de EPN-eenheid, in MJ;
- $Q_{heat,net,seci,m,ref}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimteverwarming, rekening houdend met tussentijdse temperatuurverlagingen, van energiesector  $i$ , bepaald volgens § C.2.2, in MJ;
- $Q_{hum,net,j,m,ref}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor bevochtiging van een toestel  $j$ , bepaald volgens § C.2.9, in MJ;
- $E_{p,cool,m,ref}$  de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik voor koeling van de EPN-eenheid, in MJ;
- $Q_{cool,net,seci,m,ref}$  de referentiewaarde voor de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimtekoeling van energiesector  $i$ , bepaald volgens § C.2.3, in MJ.

Er moet gesommeerd worden over alle energiesectoren  $i$  en over alle bevochtigingstoestellen  $j$  van de EPN-eenheid.

### C.5.3 Referentiewaarde voor het primair energieverbruik voor de bereiding van warm tapwater

Bepaal de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik van de EPN-eenheid voor de bereiding van warm tapwater als:

$$E_{p,water,m,ref} = \sum_i 2,20 \cdot \frac{Q_{water,bath\ i,net,m}}{\eta_{water,circ,bath\ i,m,ref}} + \sum_j 3,00 \cdot \frac{Q_{water,sink\ j,net,m}}{\eta_{water,circ,sink\ j,m,ref}} + \sum_k 4,00 \cdot \frac{Q_{water,other\ k,net,m}}{\eta_{water,circ,other\ k,m,ref}}$$

Eq. 373

(MJ)

waarin:

- $Q_{water,bath\ i,net,m}$  de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad  $i$ , zoals bepaald in § 5.10, in MJ;
- $\eta_{water,circ,bath\ i,m,ref}$  de referentiewaarde voor de bijdrage aan het systeemrendement van de maandelijkse verliezen van een circulatieleiding voor bad of douche  $i$ , zoals bepaald in § C.2.10, (-);
- $Q_{water,sink\ j,net,m}$  de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht  $j$ , zoals bepaald in § 5.10, in MJ;
- $\eta_{water,circ,sink\ j,m,ref}$  de referentiewaarde voor de bijdrage aan het systeemrendement van de maandelijkse verliezen van een circulatieleiding voor keukenaanrecht  $j$ , zoals bepaald in § C.2.10, (-);
- $Q_{water,other\ k,net,m}$  de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van ander tappunt  $k$  voor warm tapwater, zoals bepaald in § 5.10, in MJ;
- $\eta_{water,circ,other\ k,m,ref}$  de referentiewaarde voor de bijdrage aan het systeemrendement van de maandelijkse verliezen van een circulatieleiding voor ander tappunt  $k$  voor warm tapwater, zoals bepaald in § C.2.10, (-).

Er moet gesommeerd worden over alle douches en baden  $i$ , over alle keukenaanrechten  $j$  en over alle andere tappunten  $k$  voor warm tapwater van de EPN-eenheid.

#### C.5.4 Referentiewaarde voor het primair hulpenergieverbruik

Bepaal de referentiewaarde voor het maandelijks primair hulpenergieverbruik,  $E_{p,aux,m,ref}$ , met:

$$E_{p,aux,m,ref} = f_p \cdot 3,6 \cdot \left( \frac{W_{fans,m,ref} + W_{aux,dis,m,ref} + W_{throttle/fans,gen,m} + W_{electr,gen,m}}{\eta_{water,circ,other\ k,m,ref}} \right)$$

Eq. 374

(MJ)

waarin:

- $E_{p,aux,m,ref}$  de referentiewaarde voor het maandelijks primair hulpenergieverbruik van de ventilatoren en pompen en waakvlammen, in MJ;
- $f_p$  de conventionele omrekenfactor naar primaire energie voor elektriciteit, zoals vastgelegd in de hoofdtekst van dit besluit, (-);
- $W_{fans,m,ref}$  de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor ventilatoren in de EPN-eenheid bepaald volgens § C.3.1, in kWh;

$W_{aux,dis,m,ref}$	de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor distributie in de EPN-eenheid, bepaald volgens § C.3.2, in kWh;
$W_{throttle/fans,gen,m}$	het maandelijks elektriciteitsverbruik van de gaskleppen en/of ventilatoren voor de warmteopwekking van de beschouwde EPN-eenheid, bepaald volgens § 8.5.2.2, in kWh;
$W_{electr,gen,m}$	het maandelijks elektriciteitsverbruik voor elektronica van de beschouwde EPN-eenheid, bepaald in § 8.5.2.4, in kWh.

### C.5.5 Referentiewaarde voor het primair energieverbruik voor verlichting

Bepaal de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik voor verlichting met:

$$\text{Eq. 261 } E_{p,light,m,ref} = f_p \cdot 3,6 \cdot W_{light,m,ref} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$E_{p,light,m,ref}$	de referentiewaarde voor het maandelijks primair energieverbruik voor verlichting, in MJ;
$f_p$	de conventionele omrekenfactor naar primaire energie voor elektriciteit, zoals vastgelegd in de hoofdtekst van dit besluit, (-);
$W_{light,m,ref}$	de referentiewaarde voor het maandelijks elektriciteitsverbruik voor verlichting in de EPN-eenheid bepaald volgens § C.4, in kWh.

Gezien om gevoegd te worden bij het besluit van de Vlaamse Regering van 13 januari 2017 houdende wijziging van het Energiebesluit van 19 november 2010, wat betreft aanpassingen aan diverse bepalingen inzake de energieprestatieregelgeving.

Brussel, 13 januari 2017

De minister-president van de Vlaamse Regering,

Geert BOURGEOIS

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie,

Bart TOMMELEIN