Bijlage 2 - Berekeningsmethode van de energieprestatie van een systeem van externe warmtelevering

Inhoudstabel

1 Definities ... 3
2 Normen ... 3
3 Begrenzing van systemen van externe warmtelevering ... 3
4 Opwekkingsrendement van een energiesector ... 4
4.1 Opwekkingsrendement voor ruimteverwarming door externe warmtelevering ... 4
4.2 Opwekkingsrendement voor de bereiding van warm tapwater door externe warmtelevering ... 5
5 Equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering ... 5
5.1 Equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering ... 5
5.1.1 Equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering voor ruimteverwarming, warm tapwater en bevochtiging ... 5
5.1.2 Equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering voor koeling d.m.v. een thermisch aangedreven koelmachine ... 6
5.2 De hoeveelheid warmte die maandelijks wordt afgeleverd aan de warmtevragers 6
5.2.1 Afgeleverde warmte op basis van meet- of factuurwaarden ... 7
5.2.2 Afgeleverde warmte op basis van het eindenergieverbruik ... 7
5.2.3 Afgeleverde warmte op basis van de vloeroppervlakte ... 10
5.2.4 Waarde bij ontstentenis voor de afgeleverde warmte ... 12
5.2.5 Factor voor de herschaling van de afgeleverde warmte naar maandbasis ... 12
5.3 Het maandelijkse primaire energieverbruik van het systeem van externe warmtelevering ... 12
5.3.1 Maandelijks energieverbruik ... 13
5.3.2 Maandelijks energieverbruik bij warmteopwekking ... 13
5.3.3 Maandelijkse hoeveelheid warmte geproduceerd door warmteopwekkers ... 19
5.3.4 Lineaire warmteverliezen ... 21
5.3.5 Lokale warmteverliezen ... 23
5.3.6 Energiefractie van elke opwekker ... 25
5.3.7 Hulpenergieverbruik ... 33
5.3.8 Maandelijkse energieproductie ... 37
5.3.9 Gebruik van meetwaarden ... 38
5.3.10 Gebruik van factuurwaarden ... 39
5.3.11 Minimale isolatie-eisen van warmtewisselaars en buffervaten ... 40
5.3.12 Temperatuurregime ... 40
5.3.13 Meting en bepaling van de brontemperatuur ... 41
6 Bijkomende eis ... 42
7 Berekening van de CO_2-emissiefactor ... 42
7.1 De CO_2-uitstoot die het gevolg is van de warmte geproduceerd door de warmteopwekkers ... 43
7.2 De CO_2-uitstoot die het gevolg is van hulpenergievervruik ... 43

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

7.3 De CO_2-uitstoot vermeden als gevolg van energieproductie 44

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Voorwoord

De huidige bijlage beschrijft de berekeningsmethode die toelaat om een systeem van externe warmtelevering te gaan karakteriseren aan de hand van volgende parameters:

- $f_{p,dh}$: de equivalente primaire energiefactor van het systeem;
- $\eta_{equiv,heat,dh}$ en $\eta_{equiv,water,dh}$: de opwekkingsrendementen van het systeem, respectievelijk voor ruimteverwarming en voor de bereiding van warm tapwater.

Daarenboven bevat deze tekst bepalingen voor de begrenzing van een systeem van externe warmtelevering en bepalingen voor de minimale isolatie-eisen van warmtewisselaars en buffervaten:

- Bepaal de begrenzing van een systeem van externe warmtelevering volgens hoofdstuk 3 van deze tekst.
- Bepaal de minimale isolatie-eisen van warmtewisselaars en buffervaten volgens hoofdstuk 5.3.11 van deze tekst.

1 Definities

Warmtevrager	het gebouw dat is aangesloten aan een systeem van externe warmtelevering

2 Normen

De huidige bijlage verwijst naar volgende normen :

NBN EN 15603	Energieprestatie van gebouwen – Het totale energieverbruik en definitie van prestatie-indicatoren
NBN EN 12667:2001	Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Products of high and medium thermal resistance
NBN EN 14511	Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling
NBN EN ISO 9488	Solar energy - Vocabulary (ISO 9488:1999)
NBN EN ISO 9806	Solar energy - Solar thermal collectors - Test methods

3 Begrenzing van systemen van externe warmtelevering

Alle grenzen van het unieke systeem van externe warmtelevering worden projectspecifiek per warmtevrager éénduidig vastgelegd en neergeschreven. De grenzen worden als volgt gedefinieerd :

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

- Indien er een warmtemeter is, vormt deze warmtemeter de grens tussen het systeem van externe warmtelevering en de warmtevrager. Indien er meerdere warmtemeters in serie zijn geplaatst, wordt de grens gevormd door de warmtemeter die de uitbater van het systeem van externe warmtelevering gebruikt voor de warmtekostenafrekening;
- Indien er geen warmtemeter is, vormt de koppeling van het onderstation of warmtewisselaar de grens, gezien van de kant van het warmtenet. Bij het ontbreken van het onderstation of warmtewisselaar, vormt de doorgang tot het gebouw de grens.

In het vervolg van deze tekst wordt met de termen 'externe warmte(-levering)' en 'systeem van externe warmtelevering' een 'uniek systeem van externe warmtelevering' bedoeld. Daar waar een foutieve interpretatie mogelijk zou zijn, wordt de benaming 'uniek systeem van externe warmtelevering' voluit gebruikt.

4 Opwekkingsrendement van een energiesector

Het opwekkingsrendement van een energiesector die aangesloten is op een systeem van externe warmtelevering, is de verhouding van de verbruikte energie in de betreffende energiesector tot de door het systeem van externe warmtelevering afgeleverde warmte.

Het basisprincipe is dat de verliezen in de onderstations of warmtewisselaars in het opwekkingsrendement worden verwerkt als deze componenten niet zijn inbegrepen in het beschouwde systeem van externe warmtelevering. Dit hangt af van de vastgelegde grenzen zoals beschreven in § 3.

4.1 Opwekkingsrendement voor ruimteverwarming door externe warmtelevering

Het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming van een systeem van externe warmtelevering $\eta_{equiv,heat,dh}$[1] wordt als volgt bepaald:

Eq. 1	$\eta_{equiv,heat,dh} = 0{,}97$	(-)

Indien aan één van volgende voorwaarden is voldaan :

- er is geen warmtewisselaar of onderstation geplaatst;
- de warmtewisselaar of het onderstation is inbegrepen in het systeem van externe warmtelevering;
- de warmtewisselaar of het onderstation valt buiten de grenzen van het systeem van externe warmtelevering en is geïsoleerd conform de minimale eisen zoals beschreven in § 5.3.11.

dan :

[1] Voor toepassingsperiodes vanaf 01/01/2014 wordt in bijlage EPW het symbool $\eta_{heat,dh}$ gebruikt.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Eq. 2	$\eta_{equiv,heat,dh} = 1{,}00$	(-)

4.2 Opwekkingsrendement voor de bereiding van warm tapwater door externe warmtelevering

Het in te zetten rendement voor externe warmtelevering voor de warmtapwaterbereiding $\eta_{equiv,water,dh}$[2] wordt als volgt bepaald:

Eq. 3	$\eta_{equiv,water,dh} = \eta_{equiv,heat,dh}$	(-)

waarin :

$\eta_{equiv,heat,dh}$ het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming van een systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald via de methodiek beschreven in § 4.1, (-).

Het al dan niet aanwezig zijn van warmteopslag wordt ingerekend conform de conventies van Tabel [46] van bijlage EPW.

5 Equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering

Dit hoofdstuk beschrijft de bepaling van de equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering.

5.1 Equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering

De maandelijkse equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering $f_{p,dh,m}$ is een unieke karakteristiek van het systeem en wordt bepaald naargelang de toepassing waarvoor externe warmtelevering wordt ingezet.

De waarde bij ontstentenis is $f_{p,dh,m}$ = 2,0 (-).

5.1.1 Equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering voor ruimteverwarming, warm tapwater en bevochtiging

Voor de toepassing van externe warmtelevering voor ruimteverwarming, warm tapwater en bevochtiging, bepaal de maandelijkse equivalente primaire energiefactor als volgt:

Eq. 4	$f_{p,dh,m} = \max\left(\frac{E_{p,dh,m}}{Q_{del,dh,m}};0{,}7\right)$	(-)

[2] Voor toepassingsperiodes vanaf 01/01/2014 wordt in bijlage EPW het symbool $\eta_{water,dh}$ gebruikt.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

waarin :

$E_{p,dh,m}$ het maandelijkse primaire energieverbruik van het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald via de methodiek beschreven in § 5.3, in MJ ;

$Q_{del,dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt afgeleverd aan de warmtevragers in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald via de methodiek beschreven in § 5.2, in MJ.

5.1.2 Equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering voor koeling d.m.v. een thermisch aangedreven koelmachine

Voor de toepassing van externe warmtelevering voor koeling d.m.v. een thermisch aangedreven koelmachine, bepaal de maandelijkse equivalente primaire energiefactor als volgt:

Eq. 46	$f_{p,dh,m} = \max\left(\frac{E_{p,dh,m}}{Q_{del,dh,m}}\,;0{,}35\right)$	(-)

Waarin:

$f_{p,dh,m}$ de maandelijkse equivalente primaire energiefactor van het systeem van externe warmtelevering, (-);

$E_{p,dh,m}$ het maandelijks primaire energieverbruik van het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald via de methodiek beschreven in § 5.3, in MJ;

$Q_{del,\ dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt afgeleverd aan de warmtevragers in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald via de methodiek beschreven in § 5.2, in MJ.

5.2 De hoeveelheid warmte die maandelijks wordt afgeleverd aan de warmtevragers

De hoeveelheid warmte die maandelijks wordt afgeleverd aan de warmtevragers gevoed door het systeem van externe warmtelevering $Q_{del,dh,m}$ wordt als volgt bepaald :

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Eq. 5	$Q_{del,dh,m} = f_{del,dh,resc,m} \cdot \sum_{j} Q_{del,j}$	(MJ)

waarin :

$f_{del,dh,resc,m}$ de factor die de jaarlijkse afgeleverde warmte herschaalt naar de maandelijkse afgeleverde warmte aan de warmtevragers gevoed door het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.2.5, (-);

$Q_{del,j}$ de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j, in MJ.

De sommatie gebeurt over alle warmtevragers j gevoed door het systeem van externe warmtelevering.

De hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j, $Q_{del,j}$, wordt naar keuze volgens één van de volgende vier methoden bepaald:

- op basis van meet- of factuurwaarden (§ 5.2.1) ;
- op basis van het eindenergieverbruik (§ 5.2.2) ;
- op basis van de vloeroppervlakte, A_{EPR} (§ 5.2.3) ;
- op basis van een waarde bij ontstentenis (§ 5.2.4).

5.2.1 Afgeleverde warmte op basis van meet- of factuurwaarden

De hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j, $Q_{del,j}$, wordt bepaald conform de specificaties in § 5.3.9 et § 5.3.10.

5.2.2 Afgeleverde warmte op basis van het eindenergieverbruik

Indien warmtevrager j louter energiesectoren omvat, waarvan het eindenergieverbruik reeds is doorgerekend, kan de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j, $Q_{del,j}$, worden bepaald als volgt :

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Eq. 6	$$Q_{del,j} = \sum_{m=1}^{12} \left(\sum_{i} w_{dh,heat,sec\,i,pref,j} \cdot Q_{heat,final,sec\,i,m,pref,j} + \sum_{i} w_{dh,heat,sec\,i,npref,j} \cdot Q_{heat,final,sec\,i,m,npref,j} + \sum_{i} w_{dh,water,bath\,k,pref,j} \cdot Q_{water,bath\,k,final,m,pref,j} + \sum_{i} w_{dh,water,bath\,k,npref,j} \cdot Q_{water,bath\,k,final,m,npref,j} + \sum_{i} w_{dh,water,sink\,l,pref,j} \cdot Q_{water,sink\,l,final,m,pref,j} + \sum_{i} w_{dh,water,sink\,l,npref,j} \cdot Q_{water,sink\,l,final,m,npref,j} + \sum_{i} w_{dh,water,other\,m,pref,j} \cdot Q_{water,other\,m,final,m,pref,j} + \sum_{i} w_{dh,water,other\,m,npref,j} \cdot Q_{water,other\,m,final,m,npref,j} + \sum_{i} w_{dh,cool,sec\,i,pref,j} \cdot Q_{cool,final,sec\,i,m,pref,j} + \sum_{i} w_{dh,cool,sec\,i,npref,j} \cdot Q_{cool,final,sec\,i,m,npref,j} + \sum_{i} w_{dh,hum,n,pref,j} \cdot Q_{hum,final,n,m,pref,j} + \sum_{i} w_{dh,hum,n,npref,j} \cdot Q_{hum,final,n,m,npref,j} \right)$$	(MJ)

waarin :

$w_{dh,j}$ een weegfactor die voor warmtevrager j bepaalt of het systeem van externe warmtelevering dh, instaat voor de ruimteverwarming van energiesector i (index 'heat,sec i'), de bereiding van warm tapwater voor douche/bad k respectievelijk keukenaanrecht l en ander tappunt m (indices 'water,bath k', 'water,sink l' en 'water,other,m'), koeling van energiesector i (index 'cool,sec i') of warmtelevering aan bevochtigingstoestel n (index 'hum,n'), al dan niet via preferente en niet-preferente warmtelevering (indices 'pref' en 'npref'): Indien ja, $w_{dh,j}$ = 1 ; indien nee, $w_{dh,j}$ = 0, (-) ;

$Q_{heat,final,sec\,i,m,pref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het preferent opwekkingstoestel voor ruimteverwarming per energiesector i van warmtevrager j, voor EPW-eenheden bepaald volgens

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

§ 10.2.2 van bijlage EPW en voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.2.1 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{heat,final,sec\ i,m,npref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het niet-preferent opwekkingstoestel voor ruimteverwarming per energiesector i van warmtevrager j, voor EPW-eenheden bepaald volgens § 10.2.2 van bijlage EPW en voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.2.1 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{water,bath\ k,final,m,pref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het preferent opwekkingstoestel voor warm tapwater van douche of bad k van warmtevrager j, voor EPW-eenheden bepaald volgens § 10.3.2 van bijlage EPW en voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.6 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{water,bath\ k,final,m,npref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het niet-preferent opwekkingstoestel voor warm tapwater van douche of bad k van warmtevrager j, voor EPW-eenheden bepaald volgens § 10.3.2 van bijlage EPW en voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.6 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{water,sink\ l,final,m,pref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het preferent opwekkingstoestel voor warm tapwater van aanrecht l van warmtevrager j, voor EPW-eenheden bepaald volgens § 10.3.2 van bijlage EPW en voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.6 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{water,sink\ l,final,m,npref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het niet-preferent opwekkingstoestel voor warm tapwater van aanrecht l van warmtevrager j, voor EPW-eenheden bepaald volgens § 10.3.2 van bijlage EPW en voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.6 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{water,other\ m,final,m,pref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het preferent opwekkingstoestel voor warm tapwater van ander tappunt m van warmtevrager j, voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.6 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{water,other\ m,final,m,npref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het niet-preferent opwekkingstoestel voor warm tapwater van ander tappunt m van warmtevrager j, voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.6 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{cool,final,sec,i,m,pref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het preferent opwekkingstoestel voor ruimtekoeling per energiesector i van warmtevrager j, voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.2.2 van bijlage EPN, in MJ ;

$Q_{cool,final,sec,i,m,npref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het niet-preferent opwekkingstoestel voor ruimtekoeling per energiesector i van warmtevrager j, voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.2.2 van bijlage EPN, in MJ ;

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$Q_{hum,final,n,m,pref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het preferent opwekkingstoestel voor bevochtiging n van warmtevrager j, voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.2.1 van bijlage EPN, in MJ;

$Q_{hum,final,n,m,npref,j}$ het maandelijks eindenergieverbruik van het niet-preferent opwekkingstoestel voor bevochtiging n van warmtevrager j, voor EPN-eenheden bepaald volgens § 7.2.1 van bijlage EPN, in MJ .

Er dient gesommeerd te worden over :

- alle energiesectoren i van warmtevrager j die door het systeem van externe warmtelevering van warmte worden voorzien ;
- alle baden of douches k van warmtevrager j die door het systeem van externe warmtelevering van warmte worden voorzien;
- alle aanrechten l van warmtevrager j die door het systeem van externe warmtelevering van warmte worden voorzien;
- alle andere tappunten m van warmtevrager j die door het systeem van externe warmtelevering van warmte worden voorzien;
- alle energiesectoren i van warmtevrager j die door het systeem van externe warmtelevering van warmte voor koeling (m.b.v. een thermisch aangedreven koelmachine) worden voorzien;
- alle bevochtigingsinstallaties n van warmtevrager j die door het systeem van externe warmtelevering van warmte worden voorzien.

5.2.3 Afgeleverde warmte op basis van de vloeroppervlakte

De hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j[3], $Q_{del,j}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 7	$Q_{del,j} = \sum_j (w_{dh,heat\ f,j} \cdot q_{del,j,heat,f} + w_{dh,water\ f,j} \cdot q_{del,j,water,f}) \cdot A_{EPR,j,f}$	(MJ)

waarin :

$w_{dh,j}$ Een weegfactor die voor warmtevrager j bepaalt of het systeem van externe warmtelevering dh, instaat voor de ruimteverwarming van eenheid f (index 'heat f') of de bereiding van warm tapwater (index 'water f'). Indien ja, $w_{dh,j}$ = 1 ; indien nee, $w_{dh,j}$ = 0, (-) ;

$q_{del,j,heat,f}$ de hoeveelheid warmte voor ruimteverwarming per eenheid vloeroppervlakte, die voor eenheid f jaarlijks wordt

[3] Bij de bepaling van de afgeleverde warmte op basis van de bruikbare vloeroppervlakte wordt er van uitgegaan dat de warmtevraag van de warmtevrager steeds bestaat uit een warmtevraag voor ruimteverwarming en een warmtevraag voor warm tapwater. De formule gaat er impliciet van uit dat er geen warmtevraag is voor koeling en bevochting.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

afgeleverd aan warmtevrager j, zoals bepaald in Tabel [1], in MJ/m² ;

$q_{del,j,water,f}$ de hoeveelheid warmte voor de bereiding van warm tapwater per eenheid vloeroppervlakte, die voor eenheid f jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j, zoals bepaald in Tabel [1], in MJ/m² ;

$A_{EPR,j,f}$ de vloeroppervlakte van warmtevrager j, horende bij eenheid f van warmtevrager j, zoals gedefinieerd in Bijlage 2 van het Richtlijnenbesluit of bij ontstentenis bepaald in Tabel [2], in m².

Er dient gesommeerd te worden over alle eenheden f van warmtevrager j.

Tabel [1] : Waarden bij ontstentenis voor de warmtevraag $q_{del,j,heat,f}$ en $q_{del,j,water,f}$, in functie van de vloeroppervlakte $A_{EPR,j,f}$

Type gebouw	$q_{,del,j,heat,f}$ in MJ/m² vloer-oppervlakte $A_{EPR,j,f}$	$q_{,del,j,water,f}$ in MJ/m² vloer-oppervlakte $A_{EPR,j,f}$
Appartement	177	34
Rijwoning	177	32
Halfopen bebouwing	195	32
Open bebouwing	198	31
Andere	145	20

Tabel [2] : Waarden bij ontstentenis voor de vloeroppervlakte van een wooneenheid, $A_{EPR,j,f}$

Type woning	Vloeroppervlakte $A_{EPR,j,f}$ in m²
Appartement	98
Rijwoning	181
Halfopen bebouwing	189
Open bebouwing	227

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

5.2.4 Waarde bij ontstentenis voor de afgeleverde warmte

De waarde bij ontstentenis voor de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j, $Q_{del,j}$, is 0 MJ.

5.2.5 Factor voor de herschaling van de afgeleverde warmte naar maandbasis

Bepaal de factor die de jaarlijkse afgeleverde warmte herschaalt naar de maandelijkse afgeleverde warmte aan de warmtevragers gevoed door het systeem van externe warmtelevering $f_{del,dh,resc,m}$ volgens Tabel [6].

Tabel [6] : Waarde van de factor $f_{del,dh,resc,m}$

Maand	$f_{del,dh,resc,m}$ (-)
Januari	0,16
Februari	0,13
Maart	0,10
April	0,07
Mei	0,05
Juni	0,04
Juli	0,03
Augustus	0,03
September	0,04
Oktober	0,07
November	0,12
December	0,16

5.3 Het maandelijkse primaire energieverbruik van het systeem van externe warmtelevering

Het maandelijkse primaire energieverbruik van het systeem van externe warmtelevering $E_{p,dh,m}$ wordt als volgt bepaald:

Eq. 8

$$E_{p,dh,m} = \sum_i E_{in,i,m} \cdot f_{p,i,m} - \sum_i E_{out,i,m} \cdot f_{p,i,m} \quad \text{(MJ)}$$

waarin :

$E_{in,i,m}$ het maandelijkse energieverbruik van energiedrager i door het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.3.1, in MJ ;

$f_{p,i,m}$ de conventionele omrekenfactor naar primaire energie van energiedrager i, zoals hieronder bepaald, (-) ;

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$E_{out,i,m}$ de maandelijkse energieopwekking van energiedrager i door het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.3.8, in MJ.

De sommatie gebeurt over alle energiedragers i.

De conventionele omrekenfactor naar primaire energie, $f_{p,i,m}$, wordt als volgt bepaald :

- voor de energiedrager restwarmte[4], is deze gelijk aan 1 ;
- in het geval van warmtelevering via een bovenliggend systeem van externe warmtelevering, is deze gelijk aan de maandelijkse $f_{p,dh,m}$ van dit bovenliggend systeem, waarvoor de ondergrens van 0,7 niet van toepassing is[5] ;
- voor een thermisch zonne-energiesysteem, is deze gelijk aan 0;
- voor alle andere energiedragers wordt deze bepaald volgens het Richtlijnenbesluit.

5.3.1 Maandelijks energieverbruik

Het maandelijkse energieverbruik van energiedrager i door het systeem van externe warmtelevering, $E_{in,i}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 9	$E_{in,i,m} = E_{gen,i,m} + E_{aux,i,m}$	(MJ)

waarin :

$E_{gen,i,m}$ het maandelijkse energieverbruik van energiedrager i bij de warmteopwekking, zoals bepaald in § 5.3.2, in MJ ;

$E_{aux,i,m}$ het maandelijkse energieverbruik van energiedrager i voor hulpenergie, zoals bepaald in § 5.3.7, in MJ.

5.3.2 Maandelijks energieverbruik bij warmteopwekking

Het maandelijkse energieverbruik van energiedrager i bij de warmteopwekking $E_{gen,i,m}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 10	$E_{gen,i,m} = \sum_k f_{heat,k,m} \cdot \frac{Q_{gen,dh,m}}{\eta_{gen,heat,i,k}}$	(MJ)

[4] De term « restwarmte » omvat, onder andere, de warmte afkomstig uit de verbranding van afval. Maar deze term omvat niet de warmte die niet rechtstreeks (of via tussenschakeling van een warmtewisselaar) wordt benut, maar als bron voor een warmtepomp wordt gebruikt.

[5] Stel de conventionele omrekenfactor naar primaire energie van het bovenliggend systeem van externe warmtelevering gelijk aan $f_{p,dh,m}$ van het bovenliggende systeem waarbij de ondergrens van 0,7 niet van toepassing is:

$$f_{p,dh,m} = \frac{E_{p,dh,m}}{Q_{del,dh,m}}$$

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

waarin :

$f_{heat,k,m}$ de maandelijkse fractie warmte die warmteopwekker k levert aan het systeem van externe warmtelevering, bepaald volgens § 5.3.6, (-) ;

$Q_{gen,dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door de warmteopwekkers in het systeem van externe warmtelevering, bepaald volgens § 5.3.3, in MJ ;

$\eta_{gen,heat,i,k}$ het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor warmteopwekker k ten opzichte van energiedrager i zoals bepaald als volgt, (-):

- indien het energieverbruik ten opzichte van energiedrager i bij de warmteopwekking van warmteopwekker k en de warmteopwekking door warmteopwekker k, als meet- of factuurwaarden conform specificaties in § 5.3.9 en § 5.3.10 worden gebruikt en warmteopwekker k geen verbranding van afval, restwarmte, bovenliggend systeem van externe warmtelevering of thermisch zonne-energiesysteem is, dan wordt ηgen,heat,i,k bepaald volgens § 5.3.2.1
- in alle andere gevallen: zoals bepaald in § 5.3.2.2.

De sommatie gebeurt over alle warmteopwekkers k die gebruik maken van energiedrager i in het systeem van externe warmtelevering.

5.3.2.1 Rendement van warmteopwekking op basis van meet- of factuurwaarden

Het rendement van warmteopwekker k ten opzichte van energiedrager i, op basis van meet- of factuurwaarden, wordt als volgt bepaald:

Eq. 84	$\eta_{gen,heat,i,k} = \frac{Q_{gen,meas,dh,k}}{E_{gen,meas,i,k}}$	(-)

Waarin:

$E_{gen,meas,i,k}$ het jaarlijks energieverbruik van energiedrager i bij de warmteopwekking door warmteopwekker k, bepaald bij meet- of factuurwaarden conform specificaties in § 5.3.9 en § 5.3.10, in MJ ;

$Q_{gen,meas,dh,k}$ de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt opgewekt door warmteopwekker k in het systeem van externe warmtelevering op basis van meetwaarden conform specificaties in § 5.3.9, in MJ ;

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

5.3.2.2 Rendement van warmteopwekking op basis van rekenwaarden

Elektrische warmtepomp met water als warmteafgiftemedium

Enkel elektrische warmtepompen met water als warmteafgiftemedium worden beschouwd, waarbij de jaargemiddelde temperatuur van de bron aangelegd aan de verdamper lager is dan 20°C.

De waarde bij ontstentenis voor $\eta_{gen,heat,i,k}$ voor deze elektrische warmtepompen is gelijk aan 2,0.

Het opwekkingsrendement, $\eta_{gen,heat,i,k}$, kan ook in detail berekend worden. Het wordt gelijkgesteld aan de SPF, die in detail berekend wordt volgens de onderstaande methode :

Eq. 11	$SPF = f_{\theta,source} \cdot f_{\theta,heat} \cdot f_{\Delta\theta} \cdot f_{pumps} \cdot COP_{test}$	(-)

waarin :

SPF	de gemiddelde seizoensprestatiefactor, (-);
$f_{\theta,source}$	een correctiefactor voor het verschil tussen de brontemperatuur in het systeem van externe warmtelevering en de temperatuur aangelegd aan de verdamper in de testomstandigheden volgens NBN EN 14511, zoals hieronder bepaald, (-) ;
$f_{\theta,heat}$	een correctiefactor voor het verschil tussen de ontwerpvertrektemperatuur vanaf de warmtepomp naar de distributie-elementen van het systeem van externe warmtelevering en de uitlaattemperatuur van de condensor in de test volgens NBN EN 14511, zoals hieronder bepaald, (-) ;
$f_{\Delta\theta}$	een correctiefactor voor het verschil in temperatuursvariatie van enerzijds de vertrek en retour vanaf de warmtepomp naar de distributie-elementen bij ontwerpomstandigheden en van anderzijds het water over de condensor onder testomstandigheden volgens NBN EN 14511, zoals hieronder bepaald, (-) ;
f_{pumps}	een correctiefactor voor het energieverbruik van een pomp op het circuit naar de verdamper, zoals bepaald in § 10.2.3.3.3 van de bijlage EPW, (-) ;
COP_{test}	de prestatiecoëfficiënt (coefficient of performance) van de warmtepomp volgens de norm NBN EN 14511 onder testomstandigheden beschreven in Tabel [12] van de bijlage EPW, (-).

De correctiefactor $f_{\theta,source}$ wordt als volgt bepaald voor de volgende gevallen:

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

- voor warmtepompen die toegepast worden met buitenlucht als warmtebron geldt:

Eq. 47	$f_{\theta,source} = 1$	(-)

- voor alle andere warmtepompen:

Eq. 48	$f_{\theta,source} = 1 + 0{,}018 \cdot \left(\theta_{source} - \Delta\theta_{hx} - \theta_{source,test}\right)$	(-)

waarin:

θ_{source} de brontemperatuur, in °C, berekend volgens § 5.3.13 indien geldige metingen die voldoen aan de voorwaarden in § 5.3.13, worden gebruikt. Bij ontstentenis van geldige metingen gelden de volgende waarden bij ontstentenis:
o 2 °C als de warmtebron oppervlaktewater is;
o 10 °C als de warmtebron grondwater of een waterlus of afvalwater uit de riolering of het effluent van een rioolwaterzuiveringsinstallatie is;
o 0 °C als de warmtebron de bodem (via een warmtewisselaar) is.

$\Delta\theta_{hx}$ temperatuurval, in °C, van de warmtebron door een tussenliggende warmtewisselaar. Bepaal de temperatuurval van de warmtebron als 0°C indien de warmtebron rechtstreeks warmte wisselt met de verdamper van de warmtepomp. Bepaal de temperatuurval van de warmtebron op basis van technische documentatie van de leverancier indien een bijkomende warmtewisselaar wordt gebruikt tussen de warmtebron en de verdamper van de warmtepomp. De waarde bij ontstentenis in het geval van een bijkomende warmtewisselaar is 5°C.

$\theta_{source,test}$ de brontemperatuur aangelegd aan de verdamper in de testomstandigheden volgens NBN EN 14511, in °C.

De correctiefactor $f_{\theta,heat}$ wordt bepaald als volgt:

Eq. 12	$f_{\theta,heat} = 1 + 0.01 \cdot \left(43 - \theta_{supply,design}\right)$	(-)

waarin :

$\theta_{supply,design}$ De vertrektemperatuur vanaf de warmtepomp naar het systeem van externe warmtelevering bij de ontwerpomstandigheden, in °C. In het geval de warmtepomp in serie geschakeld[6] is, bepaal de vertrektemperatuur van de warmtepomp als $\theta_{out,design}$ zoals bepaald volgens §

[6] In serie geschakelde warmtepomp: warmtepomp die zo geconnecteerd is dat de uitlaat van het warmtedragend fluïdum van de warmtepomp, is verbonden met de inlaat van het warmtedragend fluïdum van de volgende opwekker.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

10.2.3.3.3 van bijlage EPW. Voor alle andere gevallen, bepaal de vertrektemperatuur vanaf de warmtepomp als de hoogste waarde van maandelijkse vertrektemperatuur $\theta_{supply,m}$ op jaarbasis, zoals bepaald in § 5.3.12.

De correctiefactor $f_{\Delta\theta}$ wordt bepaald als volgt:

Eq. 13	$f_{\Delta\theta} = 1 + 0.01 \cdot (\Delta\theta_{design} - \Delta\theta_{test})$	(-)

waarin :

$\Delta\theta_{design}$ het verschil tussen de vertrektemperatuur vanaf de warmtepomp naar de distributie-elementen én de retourtemperatuur van de distributie-elementen naar de warmtepomp bij ontwerpomstandigheden, in °C ;

$\Delta\theta_{test}$ de temperatuurstoename van het water over de condensor in °C, bij het testen volgens de norm NBN EN 14511.

Elektrische warmtepomp met restwarmte als bron

Enkel elektrische warmtepompen worden hier beschouwd waarbij de warmtebron aan deze twee voorwaarden voldoet:

- de warmtebron is restwarmte zoals hierboven gedefinieerd;
- de gemiddelde temperatuur van de restwarmtebron θ_{source}, bepaald volgens § 5.3.13, is hoger dan 20°C.

Voor deze elektrische warmtepompen wordt het opwekkingsrendement, $\eta_{gen,heat,i,k}$ hieronder bepaald. De waarde bij ontstentenis voor het opwekkingsrendement $\eta_{gen,heat,i,k}$ is gelijk aan 2. Men mag het opwekkingsrendement ook in detail berekenen volgens de onderstaande methode, indien geldige metingen voor de temperatuur van de warmtebron, die voldoen aan de voorwaarden in § 5.3.13, gebruikt worden:

Eq. 49	$\eta_{gen,heat,i,k} = COP_0 + a \cdot (\theta_{supply} - \theta_{source})$	(-)

Eq. 50	$COP_0 = 5{,}75$	(-)

Eq. 51	$a = -0{,}042$	(-)

waarin:

Θ_{supply} de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmtenet, bepaald als de hoogste waarde van maandelijkse vertrektemperatuur $\theta_{supply,m}$ op jaarbasis, zoals bepaald in § 5.3.12, in °C;

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Θ_{source} de jaargemiddelde temperatuur van de warmtebron berekend volgens § 5.3.13 indien geldige metingen die voldoen aan de voorwaarden in § 5.3.13, gebruikt worden, in °C.

Gassorptiewarmtepomp met water als warmteafgiftemedium

Het opwekkingsrendement van gassorptiewarmtepompen $\eta_{gen,heat,i,k}$ wordt bepaald als $\eta_{gen,heat}$ volgens § 10.2.3.4 van bijlage EPW. De waarde bij ontstentenis voor $\eta_{gen,heat,i,k}$ voor gassorptiewarmtepompen is gelijk aan 0,8.

Verbranding van afval en restwarmte

De waarde van $\eta_{gen,heat,i,k}$ voor volgende warmteopwekkers :

- verbranding van (huishoudelijk, industrieel,...) afval ;
- restwarmte uit een industrieel proces ;

is steeds gelijk aan 1,0.

Diepe geothermie

Voor de toepassing van diepe geothermie wordt het primaire energieverbruik van de pomp ingerekend die het warmtetransporterend fluïdum door de diepe geothermische bron rondpompt. De energiedrager voor de toepassing van diepe geothermie is elektriciteit en de waarde bij ontstentenis voor het opwekkingsrendement $\eta_{gen,heat,i,k}$ is gelijk gesteld aan 7,00.

Bovenliggend systeem van externe warmtelevering

Voor de warmteoverdracht uit een bovenliggend systeem van externe warmte geldt, als aan één van de volgende voorwaarden is voldaan :

- er is geen warmtewisselaar of onderstation geplaatst ;
- de warmtewisselaar of het onderstation is geïsoleerd conform de minimale eisen zoals beschreven in § 5.3.11 ;

dat het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, $\eta_{gen,heat,i,k}$, gelijk is aan :

Eq. 14	$\eta_{gen,heat,i,k} = 1{,}00$	(-)

Zoniet is het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, $\eta_{gen,heat,i,k}$, gelijk aan :

Eq. 15	$\eta_{gen,heat,i,k} = 0{,}97$	(-)

Thermisch zonne-energiesysteem

Voor de warmteoverdracht vanuit een thermisch zonne-energiesysteem geldt, indien de warmtewisselaar of het buffervat is geïsoleerd conform de minimale

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

eisen zoals beschreven in § 5.3.11, dat het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, $\eta_{gen,heat,i,k}$, gelijk is aan :

Eq. 52	$\eta_{gen,heat,i,k} = 1{,}00$	(-)

Zoniet is het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, $\eta_{gen,heat,i,k}$, gelijk aan :

Eq. 53	$\eta_{gen,heat,i,k} = 0{,}97$	(-)

Andere opwekkers

De waarde bij ontstentenis voor $\eta_{gen,heat,i,k}$ voor condenserende en niet-condenserende waterketels is gelijk aan 0,73.

Voor andere types opwekkers kan het rendement $\eta_{gen,heat,i,k}$ bepaald worden volgens § 10.2.3.2.3 van bijlage EPW.

5.3.3 Maandelijkse hoeveelheid warmte geproduceerd door warmteopwekkers

De hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door de warmteopwekkers in het systeem van externe warmtelevering $Q_{gen,dh,m}$ wordt als volgt bepaald:

- Volgens § 5.3.3.1 indien de hoeveelheid warmte die wordt opgewekt door alle warmteopwekkers bij alle energiedragers in het systeem van externe warmtelevering bepaald is op basis van maandelijkse meetwaarden conform specificaties in § 5.3.9;
- Volgens § 5.3.3.2 in alle andere gevallen.

5.3.3.1 Warmte opgewekt door warmteopwekkers op basis van meetwaarden

De hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door de warmteopwekkers in het systeem van externe warmtelevering $Q_{gen,dh,m}$ wanneer deze bepaald wordt op basis van metingen van de historische in- en uitgaande warmtestromen in het warmtenet:

Eq. 54	$Q_{gen,dh,m} = \frac{Q_{del,dh,m}}{\eta_{distr,dh,meas}}$	(MJ)

waarin:

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$Q_{del,dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt afgeleverd aan de warmtevragers in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.2, in MJ ;

$\eta_{distr,dh,meas}$ het gemeten distributierendement van het warmtenet tussen de ingaande en uitgaande warmtestromen, zoals hieronder bepaald, (-).

Bepaal het gemeten distributierendement van het warmtenet tussen de ingaande en uitgaande warmtestromen als volgt:

Eq. 55	$\eta_{distr,dh,meas} = \frac{\sum_j Q_{del,j}}{\sum_k Q_{gen,dh,meas,k}}$	(-)

waarin:

$Q_{del,\ j}$ de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j waarbij de warmtevraag gestaafd wordt op basis van meet- of factuurwaarden conform § 5.2.1, in MJ;

$Q_{gen,dh,meas,k}$ de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt opgewekt door warmteopwekker k in het systeem van externe warmtelevering op basis van meetwaarden conform specificaties in § 5.3.9, in MJ;

Er mag enkel gesommeerd worden over alle warmtevragers j waarbij de warmtevraag gestaafd wordt op basis van meet- of factuurwaarden conform § 5.2.1
Er moet gesommeerd worden over alle warmteopwekkers k.

5.3.3.2 Warmte opgewekt door warmteopwekkers niet op basis van meetwaarden

De hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door de warmteopwekkers in het systeem van externe warmtelevering $Q_{gen,dh,m}$ wordt als volgt bepaald :

Eq. 16	$Q_{gen,dh,m} = Q_{del,dh,m} + Q_{lossdist,dh,m} + Q_{lossloc,dh,m}$	(MJ)

waarin :

$Q_{del,dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt afgeleverd aan de warmtevragers in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.2, in MJ ;

$Q_{lossdist,dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks verloren gaat in het systeem van externe warmtelevering, te wijten aan lineaire warmteverliezen, zoals bepaald in § 5.3.4, in MJ ;

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$Q_{lossloc,dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks verloren gaat in het systeem van externe warmtelevering, te wijten aan lokale warmteverliezen zoals bepaald in § 5.3.5, in MJ.

De waarde bij ontstentenis wordt als volgt bepaald :

Eq. 17	$Q_{gen,dh,m} = 1{,}4 \,.\, Q_{del,dh,m}$	(MJ)

5.3.4 Lineaire warmteverliezen

De hoeveelheid warmte die maandelijks verloren gaat in het systeem van externe warmtelevering, te wijten aan lineaire warmteverliezen, $Q_{lossdist,dh,m}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 18	$Q_{lossdist,dh,m} = Q_{distr,heat,netw\ n,m}$	(MJ)

waarin :

$Q_{distr,heat,netw\ n,m}$ het maandelijks verdeelverlies van warmteverdelingsnet n, bepaald overeenkomstig de methodiek beschreven in bijlagen § E.2 en § E.3 van bijlage EPW, in MJ, evenwel rekening houdend met volgende aanpassingen :

- voor § E.2 : de toepassing van een aantal conventies zoals hieronder beschreven ;
- voor § E.3.3 : de toepassing van de aangepaste lineaire thermische weerstand, aangepast voor ondergrondse leidingen, zoals hieronder bepaald.

Bij het bepalen van het warmteverlies worden alle leidingsegmenten van het warmteverdelingsnet beschouwd, m.a.w. alle leidingsegmenten tussen de aansluitingen van het (de) opwekkingstoestel(len) tot de stroomafwaartse begrenzing van het systeem van externe warmtelevering.

Voor ondergrondse leidingen wordt de deelterm in de berekening van de lineaire warmteweerstand van leidingsegment j $R'_{l,j}$, zoals bepaald volgens § E.3.3 van bijlage EPW, als volgt gecorrigeerd :

Eq. 19	$R'_{l,j,corr} = f_{x,j} . R'_{l,j}$	(m.K/W)

waarin :

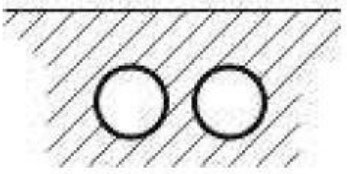
$f_{x,j}$ correctiefactor voor de lineaire warmteweerstand van ondergronds leidingsegment j, volgens Tabel [3], (-) ;

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$R'_{l,j}$ de deelterm in de berekening van de lineaire warmteweerstand van leidingsegment j, bepaald volgens § E.3.3 van bijlage EPW, in m.K/W.

In verdere berekeningen voor ondergrondse leidingen wordt steeds met de gecorrigeerde waarde $R'_{l,j,corr}$ gerekend, ter vervanging van $R'_{l,j}$.

Tabel [3] : Correctiefactoren voor de lineaire warmteweerstand voor ondergrondse leidingen in functie van de uitvoeringswijze

Uitvoeringswijze ondergrondse leidingen	Schema	Correctie-factor $f_{x,j}$
Twee of meer leidingen, parallel geplaatst in volle grond		1,05
Andere uitvoeringswijze		1,00

Voor de doorrekening volgens § E.2 van bijlage EPW, gelden onderstaande conventies :

$t_{heat,netw\ n,m}$ de conventionele maandelijkse werkingstijd van het warmteverdelingsnet n, in Ms. Als waarde bij ontstentenis geldt de duur van de betrokken maand, bepaald volgens tabel [1] van bijlage EPW ;

$\theta_{c,netw\ n,m}$ de maandelijkse temperatuur van het fluïdum in warmteverdelingsnet n[7], in °C. Neem het rekenkundig gemiddelde van de maandelijkse vertrektemperatuur $\theta_{supply,m}$ en maandelijkse retourtemperatuur $\theta_{return,m}$, bepaald volgens § 5.3.12.

$\theta_{amb,m,j}$ de maandgemiddelde omgevingstemperatuur van segment j van het warmteverdelingsnet, in °C:

- indien het leidingsegment binnen het beschermde volume ligt, geldt: $\theta_{amb,m,j}$=18°C ;
- indien het leidingsegment in een aangrenzende onverwarmde ruimte ligt, geldt: $\theta_{amb,m,j}$= 11 + 0.4*$\theta_{e,m}$;

$\theta_{e,m}$ de maandgemiddelde buitentemperatuur, in °C, bepaald volgens Tabel [1] van bijlage EPW.

[7] De temperatuur van het fluïdum in warmteverdelingsnet n is een waarde die voor elke maand gelijk is.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

5.3.5 Lokale warmteverliezen

De hoeveelheid warmte die maandelijks verloren gaat in het systeem van externe warmtelevering, te wijten aan lokale warmteverliezen $Q_{lossloc,dh,m}$ wordt als volgt bepaald :

Eq. 56	$Q_{lossloc,dh,m} = Q_{lossloc,dh} \cdot \frac{t_m}{\sum_m t_m}$	(MJ)

waarin:

$Q_{lossloc,dh}$	de hoeveelheid warmte die jaarlijks verloren gaat in het systeem van externe warmtelevering, te wijten aan lokale warmteverliezen zoals hieronder bepaald, in MJ;
t_m	lengte van de maand, zoals vastgelegd in Tabel [1] van bijlage EPW, in Ms.

De hoeveelheid warmte die jaarlijks verloren gaat in het systeem van externe warmtelevering, te wijten aan lokale warmteverliezen $Q_{lossloc,dh}$ wordt als volgt bepaald :

Eq. 20	$Q_{lossloc,dh} = \sum_l (1 - \eta_l) \cdot Q_{delloc,l}$	(MJ)

waarin :

η_l	het thermisch jaarrendement van het buffervat of de warmtewisselaar l, zoals hieronder bepaald, (-) ;
$Q_{delloc,l}$	de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd door het buffervat of de warmtewisselaar l, waarbij alle warmte-aflevering en warmteverliezen die optreden binnen het systeem van de externe warmtelevering stroomafwaarts van het toestel worden beschouwd, zoals hieronder bepaald, in MJ.

De sommatie gebeurt over alle buffervaten en warmtewisselaars l die zich in het systeem van externe warmtelevering bevinden.

De hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd door het buffervat of de warmtewisselaar l, wordt als volgt ingerekend :

Eq. 21	$Q_{delloc,l} = \sum_j Q_{del,l,j} + \sum_p Q_{lossdist,l,p}$	(MJ)

waarin :

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$Q_{del,l,j}$ de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd door het buffervat of de warmtewisselaar l aan warmtevrager j die zich stroomafwaarts van het buffervat of van de warmtewisselaar l bevindt, in MJ ;

$Q_{lossdist,l,p}$ de hoeveelheid warmte die jaarlijks verloren gaat in leidingssegment p dat zich stroomafwaarts van het buffervat of van de warmtewisselaar l bevindt, in MJ.

De sommatie gebeurt over alle warmtevragers j en alle leidingssegmenten p die zich stroomafwaarts van het buffervat of van de warmtewisselaar l bevinden.

De hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd door het buffervat of de warmtewisselaar l aan warmtevrager j die zich stroomafwaarts van het buffervat of van de warmtewisselaar l bevindt, $Q_{del,l,j}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 22	$Q_{del,l,j} = w_{l,j} \cdot Q_{del,j}$	(MJ)

waarin :

$w_{l,j}$ een weegfactor die bepaalt of warmtevrager j zich stroomafwaarts van het buffervat of van de warmtewisselaar l bevindt, (-). Indien ja, $w_{l,j} = 1$; indien nee, $w_{l,j} = 0$;

$Q_{del,j}$ de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan warmtevrager j bepaald volgens § 5.2, in MJ.

De hoeveelheid warmte die jaarlijks verloren gaat in leidingssegment p dat zich stroomafwaarts van het buffervat of van de warmtewisselaar l bevindt, $Q_{lossdist,l,p}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 23	$Q_{lossdist,l,p} = \sum_{m=1}^{12} w_{l,p} \cdot Q_{distr,heat,netw\ n,m}$	(MJ)

waarin :

$w_{l,p}$ een weegfactor die bepaalt of leidingsegment p zich stroomafwaarts van het buffervat of van de warmtewisselaar l bevindt. Indien ja, $w_{l,j} = 1$; Indien nee, $w_{l,j} = 0$, (-) ;

$Q_{distr,heat,netw\ n,m}$ Het maandelijks verdeelverlies van warmteverdelingsnet n, bepaald volgens § 5.3.4, in MJ.

De sommatie moet gebeuren over alle maanden m van het jaar, om tot een jaarlijkse waarde te komen.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Indien de isolatie van het buffervat of de warmtewisselaar l voldoet aan de minimale eisen zoals beschreven in § 5.3.11 is het thermisch jaarrendement van het buffervat of de warmtewisselaar l, η_l, gelijk aan :

Eq. 24	$\eta_l = 1{,}00$	(-)

Zoniet is dit thermisch jaarrendement, η_l, gelijk aan :

Eq. 25	$\eta_l = 0{,}97$	(-)

5.3.6 Energiefractie van elke opwekker

Indien er maar één warmteopwekker is of één groep van identieke warmteopwekkers is (welke dan wordt beschreven als zijnde één unieke warmteopwekker waarvan het totale nominale vermogen gelijk is aan de som van de nominale vermogens van de opwekkers in de groep), is de energiefractie in de warmtelevering voor die warmteopwekker gelijk aan 1.

In aanwezigheid van meerdere verschillende opwekkers in het systeem van externe warmtelevering, wordt per warmteopwekker het aandeel in de totale warmtelevering aan het systeem van externe warmtelevering bepaald. Deze wordt voor elke opwekker apart uitgedrukt door de fractie geleverd door deze opwekker van de totale hoeveelheid warmte, $f_{heat,k}$.

Thermische zonne-energiesystemen, die een ingaande energiestroom leveren aan het unieke systeem van externe warmtelevering, worden altijd als eerste warmteopwekkers opgenomen, startend met k=1 en doorgenummerd tot k=n. Vervolgens worden de warmteopwekkers die geen thermisch zonne-energiesysteem zijn, opgenomen in de cascade, startend met k=n+1, in een volgorde die vrij te kiezen is doch verdedigbaar moet zijn. Bij o warmteopwekkers wordt doorgenummerd tot k=n+o.

Bepaal de maandelijkse dimensieloze energiefractie voor de warmte die warmteopwekker k levert aan het systeem van externe warmtelevering als volgt:

- Volgens § 5.3.6.1 indien de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door alle warmteopwekkers voor alle energiedragers in het systeem van externe warmtelevering bepaald is bij meetwaarden conform specificaties in § 5.3.9;
- Volgens § 5.3.6.2 in alle andere gevallen.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

5.3.6.1 Energiefractie in de warmtelevering op basis van meetwaarden

De maandelijkse dimensieloze energiefractie voor de warmte die warmteopwekker k levert aan het systeem van externe warmtelevering wordt bepaald op basis van maandelijkse metingen:

Eq. 57	$f_{heat,k,m} = \frac{Q_{gen,dh,meas,k,m}}{\sum_k Q_{gen,dh,meas,k,m}}$	(-)

Waarin:

$f_{heat,k,m}$ de dimensieloze energiefractie voor de warmte die warmteopwekker k maandelijks levert aan het systeem van externe warmtelevering, (-);

$Q_{gen,dh,meas,k,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door warmteopwekker k in het systeem van externe warmtelevering op basis van maandelijkse meetwaarden conform specificaties in § 5.3.9, in MJ.

Er moet gesommeerd worden over alle opwekkers k die warmte leveren aan het systeem van externe warmtelevering.

5.3.6.2 Energiefractie in de warmtelevering niet op basis van meetwaarden

Thermisch zonne-energiesysteem

De dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd door een thermisch zonne-energiesysteem k aan het systeem van externe warmtelevering wordt als volgt bepaald voor deze drie types collectoren:

- vlakke plaatcollector;
- vacuümbuiscollector (CPC);
- vacuümbuiscollector (heatpipe).

Voor collectortypes die niet behoren tot bovenstaande drie types collectoren, is $f_{heat,k,m}$ gelijk aan 0.

Indien de totale apertuuroppervlakte kleiner of gelijk is aan 6 m²:

Eq. 58	$f_{heat,k,m} = 0$	(-)

Indien de totale apertuuroppervlakte groter is dan 6 m²:

Eq. 59	$f_{heat,k,m} = \min\left(\max\left(0; \frac{Q_{as,out,k,m}}{Q_{as,demand,k,m}}\right); 1\right)$	(-)

waarin:

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$Q_{as,out,k,m}$	de maandelijkse nuttige energiebijdrage door het thermisch zonne-energiesysteem k, zoals hieronder bepaald, in MJ;
$Q_{as,demand,k,m}$	de maandelijkse warmtevraag voor ruimteverwarming waaraan het thermisch zonne-energiesysteem k bijdraagt, zoals hieronder bepaald, in MJ.

In het geval van meerdere thermische zonne-energiesystemen is de volgorde van preferentie tussen de thermische zonne-energiesystemen vrij te kiezen. Indien er slechts één thermisch zonne-energiesysteem is, of voor het zonne-energiesysteem met rangnummer k = 1, geldt:

Eq. 60	$Q_{as,demand,k,m} = Q_{gen,dh,m}$	(MJ)

Voor het thermisch zonne-energiesysteem met rangnummer k groter dan 1, geldt:

Eq. 61	$Q_{as,demand,k,m} = Q_{gen,dh,m} \cdot \left(1 - \sum_{j=1}^{k-1} f_{heat,j,m}\right)$	(MJ)

waarin:

$Q_{as,demand,k,m}$	de maandelijkse warmtevraag voor ruimteverwarming waaraan het thermisch zonne-energiesysteem k bijdraagt, in MJ;
$Q_{gen,dh,m}$	de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door de warmteopwekker(s) in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.3.3.2, in MJ;
$f_{heat,j,m}$	de dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd door een thermisch zonne-energiesysteem j aan het systeem van externe warmtelevering, (-).

Bij het toepassen van bovenstaande formules geldt bovendien steeds:

- Indien $Q_{as,demand,k,m} = 0$, dan $f_{heat,k,m} = 0$.

De maandelijkse nuttige energiebijdrage door thermisch zonne-energiesysteem k is:

Eq. 62	$Q_{as,out,k,m} = \max\left(0; \left(1{,}111 \cdot Y_{as,k,m} - 0{,}070 \cdot X_{as,k,m} - 0{,}265 \cdot Y_{as,k,m}^2 + 0{,}002 \cdot X_{as,k,m}^2 + 0{,}023 \cdot Y_{as,k,m}^3\right) \cdot Q_{as,demand,k,m}\right) \cdot \eta_{gen,heat,i,k}$	(MJ)

waarin:

$Y_{as,k,m}$	de maandelijkse waarde voor de hulpvariabele Y die de nuttige energieopwekking door thermisch zonne-energiesysteem k in rekening brengt, zoals hieronder bepaald, (-);

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$X_{as,k,m}$	de maandelijkse waarde voor de hulpvariabele X die de warmteverliezen van de collectormodules in het thermisch zonne-energiesysteem k in rekening brengt, zoals hieronder bepaald, (-);
$Q_{as,demand,k,m}$	de maandelijkse warmtevraag waaraan het thermisch zonne-energiesysteem k bijdraagt, zoals hierboven bepaald, in MJ;
$Q_{gen,dh,m}$	de maandelijkse hoeveelheid warmte die wordt opgewekt door de warmteopwekker(s) in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.3.3, in MJ;
$\eta_{gen,heat,i,k}$	het opwekkingsrendement van thermisch zonne-energiesysteem k, bepaald volgens § 5.3.2.2, (-).

Bepaal de maandelijkse waarde voor de hulpvariabele X die de warmteverliezen van de collectormodules in het thermisch zonne-energiesysteem k in rekening brengt, als:

Eq. 63	$X_{as,k,m} = \frac{0{,}9 \cdot \left(\sum_s A_{as,s,k}\right) \cdot H_{as,loop,k} \cdot \left(\theta_{ref,m} - \theta_{e,m}\right) \cdot f_{as,stor} \cdot t_m}{Q_{as,demand,k,m}}$	(-)

Waarin:

$A_{as,s,k}$	de apertuuroppervlakte van collectormodule s in het thermisch zonne-energiesysteem k, bepaald volgens de norm NBN EN ISO 9488, in m²;
$H_{as,loop,k}$	de warmteoverdrachtscoëfficiënt van het collectorcircuit (collector + leidingen) in het thermisch zonne-energiesysteem k, zoals hieronder bepaald, in W/m²K;
$\theta_{ref,m}$	de maandelijkse referentietemperatuur, zoals hieronder bepaald, in °C;
$\theta_{e,m}$	de maandgemiddelde buitentemperatuur, ontleend aan Tabel [1] van bijlage EPW, in °C;
$f_{as,stor}$	de correctiefactor voor de capaciteit van het opslagvat, zoals hieronder bepaald, (-);
t_m	de lengte van de betreffende maand, ontleend aan Tabel [1] van bijlage EPW, in Ms;
$Q_{as,demand,}$	de maandelijkse warmtevraag voor ruimteverwarming waaraan het thermisch zonne-energiesysteem k bijdraagt, zoals hierboven bepaald, in MJ.

Er moet gesommeerd worden over alle collectormodules s van het thermisch zonne-energiesysteem k.

Bepaal de warmteoverdrachtscoëfficiënt van het collectorcircuit in het thermisch zonne-energiesysteem k als:

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Eq. 64	$H_{as,loop,k} = a_1 + a_2 \cdot 40 + \frac{(5 + 0{,}5 \cdot \sum_s A_{as,s,k})}{\sum_s A_{as,s,k}}$	(W/(m².K))

waarin:

a_1 de warmteverliescoëfficiënt van de zonnecollector, bepaald volgens de norm NBN EN ISO 9806, in W/m²K. De waarde bij ontstentenis wordt ontleend, in functie van het collectortype, aan Tabel [39] van bijlage EPW. Indien meerdere types zonnecollectoren zijn aangesloten op het collectorcircuit, wordt hier de hoogste warmteverliescoëfficiënt weerhouden;

a_2 het temperatuurafhankelijke deel van de warmteverliescoëfficiënt van de zonnecollector, bepaald volgens de norm NBN EN ISO 9806, in W/m²K². De waarde bij ontstentenis wordt ontleend, in functie van het collectortype, aan Tabel [39] van bijlage EPW. Indien meerdere types zonnecollectoren zijn aangesloten op het collectorcircuit, wordt hier de hoogste warmteverliescoëfficiënt weerhouden;

$A_{as,s,k}$ de apertuuroppervlakte van collectormodule s in het thermisch zonne-energiesysteem k, bepaald volgens de norm NBN EN ISO 9488, in m².

Er moet gesommeerd worden over alle collectormodules s van het thermisch zonne-energiesysteem k.

Bepaal de maandelijkse referentietemperatuur $\theta_{ref,m}$ als:

Eq. 65	$\theta_{ref,m} = 55 + 0{,}75 \cdot \theta_{return,m}$	(°C)

waarin:

$\theta_{return,m}$ de maandelijkse retourtemperatuur van het warmtenet bepaald volgens § 5.3.12, in °C.

De correctiefactor voor de capaciteit van het opslagvat is niset van toepassing in de context van externe warmtelevering en wordt bijgevolg gelijk gesteld aan 1:

Eq. 66	$f_{as,stor} = 1$	(-)

Bepaal de maandelijkse waarde voor de hulpvariabele $Y_{as,k,m}$ als:

Eq. 67	$Y_{as,k,m} = \frac{0{,}9 \cdot \left[\sum_s A_{as,s,k} \cdot I_{as,m,shad,s,k} \cdot IAM_{s,k} \cdot \eta_{0,s,k}\right]}{Q_{as,demand,k,m}}$	(-)

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

waarin:

$A_{as,s,k}$	de apertuuroppervlakte van collectormodule s in het thermisch zonne-energiesysteem k, bepaald volgens de norm NBN EN ISO 9488, in m²;
$I_{as,m,shad,s,k}$	de bezonning op collectormodule s in het thermisch zonne-energiesysteem k voor de beschouwde maand, rekening houdend met beschaduwing, bepaald volgens Bijlage C van bijlage EPW, in MJ/m²;
$IAM_{s,k}$	de hoekafhankelijkheidscoëfficiënt van collectormodule s in het thermisch zonne-energiesysteem k, bepaald volgens de norm NBN EN ISO 9806, (-). De waarde bij ontstentenis wordt ontleend, in functie van het collectortype, aan Tabel [39] van bijlage EPW;
$\eta_{0,s,k}$	het rendement van de collectormodule s in het thermisch zonne-energiesysteem k indien er geen warmteverlies naar de omgeving is, bepaald volgens de norm NBN ISO 9806, (-). De waarde bij ontstentenis wordt ontleend, in functie van het collectortype, aan Tabel [39] van bijlage EPW;
$Q_{as,demand,k,m}$	de maandelijkse warmtevraag voor ruimteverwarming waaraan het thermisch zonne-energiesysteem k bijdraagt, zoals hierboven bepaald, in MJ.

Er moet gesommeerd worden over alle collectormodules s van het thermisch zonne-energiesysteem k.

Warmteopwekkers die geen thermisch zonne-energiesysteem zijn

De dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd door een warmteopwekker, die geen thermisch zonne-energiesysteem is, aan het systeem van externe warmtelevering, wordt bepaald op basis van de hulpvariabele $x_{k,m}$. De energiefractie wordt telkens per opwekker bepaald aan de hand van de resterende warmtevraag.
Indien er geen ingaande energiestroom door een thermisch zonne-energiesysteem aan het systeem van externe warmtelevering wordt geleverd, wordt de resterende warmtevraag bepaald als:

Eq. 68	$Q_{gen,nas,dh,m} = Q_{gen,dh,m}$	(MJ)

Indien er wel een of meerdere ingaande energiestromen door n thermische zonne-energiesystemen aan het systeem van externe warmtelevering wordt geleverd, wordt de resterende warmtevraag bepaald als:

Eq. 69	$Q_{gen,nas,dh,m} = Q_{gen,dh,m} \cdot \left(1 - \sum_{j=1}^{n} f_{heat,j,m}\right)$	(MJ)

waarin:

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$Q_{gen,nas,dh,m}$	de hoeveelheid warmte die maandelijks geleverd wordt door warmteopwekkers die geen thermisch zonne-energiesysteem zijn, in MJ;
$Q_{gen,dh,m}$	de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door de warmteopwekkers in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.3.3, in MJ;
$f_{heat,j,m}$	de dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd door een thermisch zonne-energiesysteem j aan het systeem van externe warmtelevering, (-).

Er moet gesommeerd worden over alle thermische zonne-energiesystemen die warmte leveren aan het systeem van externe warmtelevering.

Voor de eerste warmteopwekker k=n+1 wordt de hulpvariabele $x_{k,m}$ als volgt bepaald:

Eq. 70	$x_{k,m} = \frac{Q_{gen,nas,dh,m}}{(1000 \cdot P_{gen,heat,k} \cdot t_m)}$	(-)

Voor de volgende warmteopwekkers k=n+2 tot n+o wordt voor de bepaling van de hulpvariabele $x_{k,m}$ de warmte geleverd door de vorige warmteopwekkers afgetrokken:

Eq. 71	$x_{k,m} = \frac{\left(1 - \sum_{j=n+1}^{k-1} f_{heat,j,m}\right) \cdot Q_{gen,nas,dh,m}}{(1000 \cdot P_{gen,heat,k} \cdot t_m)}$	(-)

waarbij de volgorde van variabele k gelijk is aan de vrij te kiezen volgorde van de preferentie van de opwekkers en waarin:

$x_{k,m}$	de hulpvariabele voor het bepalen van de fractie van de warmtevraag gedekt door warmteopwekker k tijdens maand m: de warmtebehoefte gedeeld door de virtuele productie van warmteopwekker k op vol vermogen zonder onderbreking gedurende de betreffende maand, (-);
$f_{heat,j,m}$	de dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd door warmteopwekker j tijdens maand m, die geen thermisch zonne-energiesysteem is, aan het systeem van externe warmtelevering, (-);
$Q_{gen,nas,dh,m}$	de hoeveelheid warmte die maandelijks geleverd wordt door warmteopwekkers die geen thermisch zonne-energiesysteem zijn, zoals hierboven bepaald, in MJ;
$P_{gen,heat,k}$	het totale nominale vermogen van warmteopwekker k, in kW;
t_m	lengte van de betreffende maand, volgens Tabel [1] van bijlage EPW, in Ms.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

De maandelijkse dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd door een warmteopwekker k, die geen thermisch zonne-energiesysteem is, aan het systeem van externe warmtelevering, wordt voor warmteopwekker k=n+1 bepaald als :

Eq. 72	$f_{heat,k,m} = \min\left(f_{heat,k,m,pref}; f_{heat,k,m,max}\right) \cdot \left(1 - \sum_{j=1}^{n} f_{heat,j,m}\right)$	(-)

De maandelijkse dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd door een warmteopwekker k, die geen thermisch zonne-energiesysteem is, aan het systeem van externe warmtelevering, wordt voor warmteopwekkers k=n+2 tot n+o-1 bepaald als :

Eq. 73	$f_{heat,k,m} = \min\left(f_{heat,k,m,pref}; f_{heat,k,m,max}\right) \cdot \left(1 - \sum_{j=n+1}^{k-1} f_{heat,j,m}\right)$	(-)

waarbij de volgorde van variabele j gelijk is aan de vrij te kiezen volgorde van de preferentie van de opwekkers en waarin:

$f_{heat,k,m,pref}$ de dimensieloze energiefractie volgens de preferente warmteopwekker methode, zoals hieronder bepaald, (-);

$f_{heat,k,m,max}$ de theoretisch maximaal haalbare dimensieloze energiefractie bij "virtuele" productie van warmteopwekker k op vol vermogen zonder onderbreking gedurende de betreffende maand, zoals hieronder bepaald, (-);

$f_{heat,j,m}$ de dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd door warmteopwekker j, die geen thermisch zonne-energiesysteem is, aan het systeem van externe warmtelevering, (-).

Bepaal de dimensieloze energiefractie volgens de preferente warmteopwekker methode, afhankelijk van het type opwekker als de maandelijkse fractie van de totale warmte die door de preferent geschakelde warmteopwekker(s) wordt geleverd zoals bepaald afhankelijk van het type opwekker:

- Indien warmteopwekker k een warmtepomp met buitenlucht als warmtebron is, volgens Tabel [35] van bijlage EPW, waarbij $x_m = x_{k,m}$ en piekvermogenaanvulregeling geldt.
- Indien warmteopwekker k een WKK-installatie is, volgens Tabel [10] van bijlage EPW, waarbij $x_m = x_{k,m}$ en piekvermogenaanvulregeling geldt.
- Indien warmteopwekker k geen WKK-installatie of warmtepomp met buitenlucht als warmtebron is, volgens Tabel [34] van bijlage EPW, waarbij $x_k = x_{k,m}$, modulerend preferent toestel en piekvermogenaanvulregeling geldt.

Bepaal de theoretisch maximaal haalbare dimensieloze energiefractie als volgt:

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Eq. 74	$f_{heat,k,m,max} = \min\left(1\,;\,\frac{1}{x_{k,m}}\right)$	(-)

Voor de laatste warmteopwekker met k=n+o, die geen thermisch zonne-energiesysteem is, bepaal de dimensieloze energiefractie voor de warmte geleverd aan het systeem van externe warmtelevering, als

Eq. 75	$f_{heat,n+o,m} = 1 - \sum_{j=1}^{n} f_{heat,j,m} - \sum_{j=n+1}^{n+o-1} f_{heat,j,m}$	(-)

5.3.7 Hulpenergieverbruik

Wanneer de energiedrager elektriciteit is wordt het hulpenergieverbruik, $E_{aux,i,m}$, als volgt bepaald :

Eq. 29	$E_{aux,i,m} = E_{aux,el,m}$	(MJ)

Wanneer de energiedrager niet elektriciteit is wordt het hulpenergieverbruik, $E_{aux,i,m}$, als volgt bepaald :

Eq. 30	$E_{aux,i,m} = 0$	(MJ)

waarin :

$E_{aux,el,m}$ het maandelijkse eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door het systeem van externe warmtelevering, zoals hieronder bepaald, in MJ.

Het maandelijkse eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door het systeem van externe warmtelevering, $E_{aux,el,m}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 31	$E_{aux,el,m} = \sum_{j} E_{auxdist,el,j,m} + \sum_{k} E_{auxprod,el,k,m} + \sum_{l} E_{auxas,el,l,m}$	(MJ)

waarin :

$E_{auxdist,el,j,m}$ het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door circulatiepomp j, zoals hieronder bepaald of op basis van meet- of factuurwaarden conform specificaties in § 5.3.9 en § 5.3.10, in MJ ;

$E_{auxprod,el,k,m}$ het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door warmteopwekker k, zoals hieronder bepaald of op basis van meet- of factuurwaarden conform specificaties in § 5.3.9 en § 5.3.10, in MJ.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$E_{auxas,el,l,m}$ het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door thermisch zonne-energiesysteem l, zoals hieronder bepaald, in MJ.

De sommatie gebeurt over alle circulatiepompen j en alle warmteopwekkers k en alle thermische zonne-energiesystemen l die vervat zijn in het systeem van externe warmtelevering.

Bij pompen die voor reservestelling dubbel zijn uitgevoerd, moet enkel het eindenergieverbruik van de pomp met het grootste elektrisch vermogen in beschouwing worden genomen. Indien de voedingspomp van een warmteopwekker of van een thermisch zonne-energiesysteem ook dienst doet als circulatiepomp voor het systeem van externe warmtelevering, wordt deze pomp slechts éénmaal ingerekend, namelijk als circulatiepomp.

Het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door circulatiepomp j wordt als volgt berekend:

Eq. 76	$E_{aux,dist,el,j,m} = E_{aux,dist,el,j} \cdot f_{del,dh,resc,m}$	(MJ)

waarin:

$E_{aux,dist,el,j,m}$ het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door circulatiepomp j, in MJ;

$E_{aux,dist,el,j}$ het jaarlijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door circulatiepomp j, zoals hieronder bepaald, in MJ;

$f_{del,dh,resc,m}$ de factor die de jaarlijkse afgeleverde warmte herschaalt naar de maandelijkse afgeleverde warmte aan de warmtevragers in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.2.5, (-).

Het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door warmteopwekker k die geen thermisch zonne-energiesysteem is, wordt als volgt berekend:

Eq. 77	$E_{aux,prod,el,k,m} = E_{aux,prod,el,k} \cdot \frac{f_{heat,k,m} \cdot Q_{gen,dh,m}}{\sum_{m=1}^{12} f_{heat,k,m} \cdot Q_{gen,dh,m}}$	(MJ)

waarin:

$E_{aux,prod,el,k,m}$ het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door warmteopwekker k, in MJ;

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$E_{aux,prod,el,k}$	het jaarlijkse eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door warmteopwekker k, in MJ;
$f_{heat,k,m}$	de maandelijkse dimensieloze energiefractie voor de warmte die warmteopwekker met rangnummer k levert aan het systeem van externe warmtelevering, bepaald volgens § 5.3.6, (-);
$Q_{gen,dh,m}$	de maandelijkse hoeveelheid warmte die wordt opgewekt door de warmteopwekkers in het systeem van externe warmtelevering, bepaald volgens § 5.3.3, in MJ.

Het jaarlijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door circulatiepomp j, $E_{auxdist,el,j}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 32	$E_{auxdist,el,j} = 1{,}5 \cdot P_{auxdist,el,j} \cdot 4{,}4$	(MJ)

waarin :

$P_{auxdist,el,j}$	het elektrische vermogen van de circulatiepomp j, in W. Het pompvermogen wordt gelijkgesteld aan het opgenomen elektrisch vermogen bij het werkingspunt waarop de pomp is geselecteerd, zoals vermeld op de technische fiche. Indien deze waarde niet is gekend, wordt het nominale elektrische vermogen van de pomp gehanteerd ;

Het jaarlijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door warmteopwekker k, $E_{auxprod,el,k}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 33	$E_{auxprod,el,k} = P_{auxprod,el,k} \cdot t_{on,k}$	(MJ)

waarin :

$P_{auxprod,el,k}$	het totale elektrische vermogen van de pompen, motoren en hulpfuncties die zijn toegekend aan warmteopwekker k, in W. Het pompvermogen wordt gelijkgesteld aan het opgenomen elektrische vermogen bij het werkingspunt waarop de pomp is geselecteerd, zoals vermeld op de technische fiche. Indien deze waarde niet gekend is, wordt het nominale elektrische vermogen van de pomp gehanteerd. Voor alle andere verbruikers wordt het nominaal vermogen genomen ;
$t_{on,k}$	de equivalente jaarlijkse werkingstijd van warmteopwekker k, zoals hieronder bepaald, in Ms.

De equivalente jaarlijkse werkingstijd van warmteopwekker k, $t_{on,k}$, wordt als volgt bepaald :

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Eq. 34	$t_{on,k} = 1{,}5 \cdot \frac{1{,}1}{1000 \cdot P_{gen,k}} \cdot \sum_{m=1}^{12} f_{heat,k,m} \times Q_{gen,dh,m}$	(MJ)

waarin :

$P_{gen,k}$ het nominale thermische vermogen van de warmteopwekker k, bepaald volgens § 7.3.1 van bijlage EPN, in kW. Voor warmtelevering door een opwekker uit een bovenliggend systeem van externe warmtelevering, geldt het vermogen van de warmtewisselaars of onderstations tussen het bovenliggend systeem van externe warmtelevering en het unieke systeem van externe warmtelevering bij ontwerpcondities en zoals opgenomen in de technische fiche. Voor warmtelevering van restwarmte met warmtewisselaar, geldt het vermogen bij ontwerpcondities zoals bepaald op de technische fiche. Voor warmtelevering van restwarmte zonder warmtewisselaar geldt het vermogen bij ontwerpcondities ;

$f_{heat,k,m}$ de maandelijkse dimensieloze energiefractie voor de warmte die warmteopwekker met rangnummer k levert aan het systeem van externe warmtelevering, bepaald volgens § 5.3.6, (-) ;

$Q_{gen,dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door de warmteopwekkers in het systeem van externe warmtelevering, in MJ, bepaald volgens § 5.3.3, in MJ.

Het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie door thermisch zonne-energiesysteem l $E_{auxas,el,l,m}$, wordt als volgt bepaald:

Eq. 78	$E_{auxas,el,l,m} = 3{,}6 \times W_{aux,as,m}$	(MJ)

waarin:

$W_{aux,as,m}$ het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie van een thermisch zonne-energiesysteem l, bepaald volgens § 11.1.3 van bijlage EPW, in kWh.

Voor de warmteopwekkers van het type 'Verbranding van (huishoudelijk, industrieel, ...) afval' en 'Restwarmte uit een industrieel proces' wordt bij conventie het jaarlijkse eindverbruik van elektriciteit als hulpenergie door warmteopwekker, $E_{auxprod,el,k}$, gelijk gesteld aan 0 MJ.

De waarde bij ontstentenis voor het maandelijks eindenergieverbruik van elektriciteit als hulpenergie, $E_{aux,el,m}$, wordt als volgt bepaald :

Eq. 35	$E_{aux,el,m} = 0{,}02 \cdot Q_{gen,dh,m}$	(MJ)

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

waarin :

$Q_{gen,dh,m}$ de hoeveelheid warmte die maandelijks wordt opgewekt door de warmteopwekkers in het systeem van externe warmtelevering, bepaald volgens § 5.3.3, in MJ.

5.3.8 Maandelijkse energieproductie

Wanneer de energiedrager elektriciteit is wordt de maandelijkse energieproductie door het systeem van externe warmtelevering, $E_{out,i,m}$, als volgt bepaald :

Eq. 36	$E_{out,i,m} = E_{prod,el,m}$	(MJ)

Wanneer de energiedrager niet elektriciteit is wordt de maandelijkse energieproductie door het systeem van externe warmtelevering voor de energiedrager i, $E_{out,i,m}$, als volgt bepaald :

Eq. 37	$E_{out,i,m} = 0$	(MJ)

waarin :

$E_{prod,el,m}$ de maandelijkse opwekking van elektriciteit in het systeem van externe warmtelevering, zoals hieronder bepaald, in MJ.

Voor een WKK-installatie geldt:

Eq. 79	$E_{prod,el,k,m} = E_{prod,el,cogen,k,m}$	(MJ)

Voor alle overige toepassingen geldt:

Eq. 80	$E_{prod,el,k,m} = 0$	(MJ)

Specifiek voor een warmtekrachtkoppeling wordt de maandelijkse opwekking van elektriciteit $E_{prod,el,cogen,k,m}$ voor warmtekrachtkoppeling k als volgt bepaald:

Eq. 81	$E_{prod,el,cogen,k,m} = \varepsilon_{cogen,el,k} \times E_{gen,i,cogen,k,m}$	(MJ)

waarin :

$E_{prod,el,cogen,k,m}$ de maandelijkse opwekking van elektriciteit in het systeem van externe warmtelevering middels een warmtekrachtkoppeling met rangnummer k ;

$\varepsilon_{cogen,el,k}$ het elektrische omzettingsrendement van een warmtekrachtkoppeling met rangnummer k, bepaald als volgt:

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

- indien de opwekking van elektriciteit en het energieverbruik ten opzichte van energiedrager i bij de warmteopwekking van warmteopwekker k als meet- of factuurwaarden conform specificaties in § 5.3.9 en § 5.3.10 worden gebruikt, en het rendement van de warmteopwekking door warmtekrachtkoppeling met rangnummer k bepaald wordt volgens § 5.3.2.1, dan wordt $\varepsilon_{cogen,el,k}$ bepaald volgens § 5.3.8.1
- in alle andere gevallen: volgens bijlage A.2 van de bijlage EPN, (-) ;

$E_{gen,i,cogen,k,m}$ het maandelijks eindenergieverbruik van energiedrager i door de WKK-installatie met rangnummer k, zoals bepaald in § 5.3.2, in MJ.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023

5.3.8.1 Elektrische omzettingsrendement van een warmtekrachtkoppeling op basis van meet- of factuurwaarden

Bepaal het elektrische omzettingsrendement van een warmtekrachtkoppeling op basis van meet- of factuurwaarden:

Eq. 82	$\varepsilon_{cogen,el,k} = \frac{E_{prod,el,cogen,meas,k}}{E_{gen,i,cogen,meas,k}}$	(-)

waarin:

$E_{prod,el,cogen,meas,k}$ de jaarlijkse opwekking van elektriciteit in het systeem van externe warmtelevering middels een warmtekrachtkoppeling met rangnummer k, bepaald bij meet- of factuurwaarden conform specificaties in § 5.3.9 en § 5.3.10, in MJ;

$E_{gen,i,cogen,meas,k}$ het jaarlijks eindenergieverbruik van energiedrager i door de warmtekrachtkoppeling met rangnummer k, bepaald bij meet- of factuurwaarden conform specificaties in § 5.3.9 en § 5.3.10, in MJ;

5.3.9 Gebruik van meetwaarden

Indien (een deel van) de gegevens op basis van metingen beschikbaar zijn, kunnen deze gebruikt worden voor de bepaling van bepaalde waarden gebruikt in deze rekenmethode.

Hierbij worden volgende conventies aangenomen :

http://www.emis.vito.be

emis

- De gehanteerde metingen betreffen steeds de laatste drie volledige kalenderjaren, mits de werking van de installatie gedurende deze periode representatief is voor de huidige werking (bijvoorbeeld: er mogen geen wijzigingen aan de warmteproducenten uitgevoerd zijn indien meetgegevens over brandstofgebruik gehanteerd worden, enz). Het rekenkundig gemiddelde van deze metingen wordt in de verdere berekening gehanteerd.
  Zoniet wordt de tijdsperiode gelimiteerd tot de periode die representatief is en minimaal één kalenderjaar omvat ;
- Om de warmtevraag van een warmtevrager te bepalen uit de energiemeting van brandstoffen uit een voordien gebruikte stookplaats bij de warmtevrager, dient de gemeten hoeveelheid brandstof uitgedrukt in calorische onderwaarde te worden vermenigvuldigd met 0,8. Dit om het opwekkingsrendement van de voordien gebruikte warmteopwekkers in de stookplaats bij de warmtevrager in rekening te brengen.

De voor de berekening noodzakelijke meetgegevens moeten als stavingsstuk worden bijgevoegd.

5.3.10 Gebruik van factuurwaarden

Indien (een deel van) de gegevens op basis van facturen beschikbaar zijn, kunnen deze gebruikt worden voor de bepaling van bepaalde waarden gebruikt in deze rekenmethode.

Hierbij worden volgende conventies aangenomen :

- Bij brandstoffen wordt de calorische onderwaarde gehanteerd ;
- De gehanteerde facturen betreffen steeds de laatste drie volledige kalenderjaren, mits de werking van de installatie gedurende deze periode representatief is voor de huidige werking. Het rekenkundig gemiddelde van deze metingen wordt in de verdere berekening gehanteerd.
  Zoniet wordt de tijdsperiode gelimiteerd tot de periode die representatief is en minimaal één kalenderjaar omvat. Ontbrekende gegevens kunnen worden aangevuld conform de specificaties van § 7 van de norm NBN EN 15603 ;
- Om de warmtevraag van een warmtevrager te bepalen uit de energiefactuur van brandstoffen uit een voordien gebruikte stookplaats bij de warmteopwekker, dient de gefactureerde hoeveelheid brandstof uitgedrukt in calorische onderwaarde te worden vermenigvuldigd met 0,8. Dit om het opwekkingsrendement van de voordien gebruikte warmteopwekkers in de stookplaats bij de warmtevrager in rekening te brengen.

De voor de berekening noodzakelijke facturen moeten als stavingsstuk worden bijgevoegd.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

5.3.11 Minimale isolatie-eisen van warmtewisselaars en buffervaten

Minimale isolatie-eisen van warmtewisselaars en buffervaten zijn opgenomen in Tabel [5].

Tabel [5] : Minimale isolatie-eisen van warmtewisselaars en buffervaten

Minimale isolatiedikte	Binnen het beschermd volume	Buiten het beschermd volume
Warmtewisselaars	10 mm	20 mm
Buffervaten :		
• Watervolume ≤ 2000 liter	40 mm	80 mm
• Watervolume > 2000 liter	80 mm	120 mm

De minimale isolatiediktes hierboven moeten gerealiseerd worden met materialen met een maximale warmtegeleidingscoëfficiënt van λ = 0,04 W/mK (bij 50°C volgens EN 12667:2001).

De nodige stavingsstukken moeten worden meegeleverd om aan te tonen dat aan de minimale isolatie-eisen werd voldaan.

5.3.12 Temperatuurregime

De maandelijkse vertrektemperatuur $\theta_{supply,m}$ wordt bepaald als de maandelijkse ontwerp vertrektemperatuur van de centrale warmteopwekker.
In het geval er meerdere warmteopwekkers zijn én in het geval die warmteopwekkers verschillende maandelijkse ontwerp vertrektemperaturen hanteren, wordt er gerekend met de hoogste waarde van de maandelijkse ontwerp vertrektemperatuur.

De maandelijkse retourtemperatuur $\theta_{return,m}$ wordt bepaald als de maandelijkse ontwerp retourtemperatuur van de centrale warmteopwekker. In het geval er meerdere warmteopwekkers zijn én in het geval die warmteopwekkers verschillende maandelijkse ontwerp retourtemperaturen hanteren, wordt er gerekend met:

- Voor warmteopwekkers in serie, de maandelijkse ontwerp retourtemperatuur van de warmteopwekker die als eerste warmteopwekker warmte levert aan het warmtedragend fluïdum dat terugkomt uit het systeem van externe warmtelevering.
- In alle andere gevallen de hoogste waarde van de maandelijkse ontwerp retourtemperatuur van alle warmteopwekkers.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

Indien er geen maandelijkse waarden maar wel jaarlijkse waardes voor de ontwerp- en retourvertrektemperatuur beschikbaar zijn, worden de maandelijkse vertrektemperatuur $\theta_{supply,m}$ en maandelijkse retourtemperatuur $\theta_{retour,m}$ voor iedere maand m respectievelijk gelijk gesteld aan de ontwerp vertrektemperatuur op jaarbasis en de ontwerp retourtemperatuur op jaarbasis. In het geval er meerdere warmteopwekkers zijn én in het geval die warmteopwekkers verschillende ontwerp vertrektemperaturen hanteren, wordt er gerekend met de hoogste waarde van de ontwerp vertrektemperatuur op jaarbasis en over alle warmteopwekkers. In het geval er meerdere warmteopwekkers zijn én in het geval die warmteopwekkers verschillende ontwerp retourtemperaturen hanteren, wordt er gerekend met:

- Voor warmteopwekkers in serie, de ontwerp retourtemperatuur van de warmteopwekker op jaarbasis die als eerste warmteopwekker warmte levert aan het warmtedragend fluïdum dat terugkomt uit het systeem van externe warmtelevering.
- In alle andere gevallen de hoogste waarde van de ontwerp retourtemperatuur op jaarbasis en van alle warmteopwekkers.

De waarde bij ontstentenis voor de maandelijkse vertrektemperatuur $\theta_{supply,m}$ is 125°C. De waarde bij ontstentenis voor de maandelijkse retourtemperatuur $\theta_{return,m}$ is 65°C.

5.3.13 Meting en bepaling van de brontemperatuur

Indien de indiener een brontemperatuur wil aantonen die afwijkt van de waarde bij ontstentenis, dan dienen deze metingen aan onderstaande voorwaarden te voldoen. De berekening van de waarde op jaarbasis dient te gebeuren zoals hieronder bepaald.

De gehanteerde metingen zijn geldig indien deze metingen steeds een volledig jaar betreffen, mits de werking van de installatie gedurende deze periode representatief is voor de huidige werking. De resolutie van deze metingen is één meting per dag of frequenter. De metingen moeten beschikbaar zijn in een apart stavingsdocument, bestaande uit zowel de metingen op het meest nauwkeurige niveau als de berekening van de waarden per maand die het rekenkundig gemiddelde zijn van de metingen op het meest nauwkeurige niveau.

De gewogen gemiddelde brontemperatuur wordt als volgt berekend:

Eq. 83	$\theta_{source} = \sum_{m=1}^{12} f_{del,dh,resc,m} \times \theta_{source,avg,m}$	(°C)

waarin:

θ_{source}	de brontemperatuur, zoals aangetoond op basis van geldige metingen, in °C;

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

$f_{del,dh,resc,m}$	de factor die de jaarlijkse afgeleverde warmte herschaalt naar de maandelijkse afgeleverde warmte aan de warmtevragers in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.2.5, (-);
$\theta_{source,avg,m}$	de maandelijkse gemiddelde brontemperatuur aangelegd aan de verdamper zoals hierboven bepaald, in °C.

6 Bijkomende eis

Opdat de waarden voor $f_{p,dh}$, $\eta_{equiv,heat,dh}$ et $\eta_{equiv,water,dh}$ gebruikt mogen worden om het systeem van externe warmtelevering te karakteriseren in het kader van de EPB-reglementering, moet in voorkomend geval de EPB-aangifte het ingevulde rekenblad bevatten zoals aangeleverd door de administratie.

7 Berekening van de CO_2-emissiefactor

De vermenigvuldigingsfactor die gelijk is aan de verhouding van de onderste verbrandingswaarde tot de bovenste verbrandingswaarde van een systeem van externe warmtelevering wordt als volgt bepaald:

Eq. 41	$f_{NCV/GCV} = 1$	(-)

De CO_2-emissiefactor van een systeem van externe warmtelevering wordt als volgt bepaald:

Eq. 42	$f_{CO2} = \frac{CO2_{gen} + CO2_{aux} - CO2_{prod}}{Q_{del,dh}}$	(kg/MJ)

waarin :

$CO2_{gen}$	de CO_2-uitstoot die het gevolg is van de warmte geproduceerd door de warmteopwekkers, zoals bepaald in § 7.1, in kg;
$CO2_{aux}$	de CO_2-uitstoot die het gevolg is van hulpfuncties, zoals bepaald in § 7.2, in kg;
$CO2_{prod}$	de CO_2-uitstoot die wordt vermeden dankzij de elektriciteit die word geproduceerd door het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 7.3, in kg;
$Q_{del,dh}$	de hoeveelheid warmte die jaarlijks wordt afgeleverd aan de warmtevragers in het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald via de methodiek beschreven in § 5.2, in MJ.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

7.1 De CO_2-uitstoot die het gevolg is van de warmte geproduceerd door de warmteopwekkers

De CO_2-uitstoot die het gevolg is van de warmte geproduceerd door de warmteopwekkers wordt als volgt bepaald:

Eq. 43	$CO2_{gen} = \sum_{i} f_{CO2,i} \cdot f_{NCV/GCV,i} \cdot \sum_{m=1}^{12} E_{gen,i,m}$	(kg)

waarin :

$f_{CO2,i}$ de CO_2-emissiefactor van de energiedrager i, in verhouding tot de onderste verbrandingswaarde, zoals opgenomen in artikel 6 van het "Richtlijnenbesluit", in kg/MJ;

$f_{NCV/GCV,i}$ een vermenigvuldigingsfactor die gelijk is aan de verhouding van de onderste verbrandingswaarde tot de bovenste verbrandingswaarde van de energiedrager i, zoals opgenomen in Bijlage F van de bijlage EPW, (-);

$E_{gen,i,m}$ het maandelijkse energieverbruik van energiedrager i bij de warmteopwekking, bepaald bij rekenwaarden zoals bepaald in § 5.3.2 of bepaald bij meet- of factuurwaarden zoals bepaald in § 5.3.9 en § 5.3.10, in MJ.

7.2 De CO_2-uitstoot die het gevolg is van hulpenergievervruik

De CO_2-uitstoot die het gevolg is van de hulpenergieverbruik nodig voor het functioneren van de circulatiepompen en warmteopwekkers wordt als volgt bepaald:

Eq. 44	$CO2_{aux} = \sum_{i} f_{CO2,i} \cdot f_{NCV/GCV,i} \cdot \sum_{m=1}^{12} E_{aux,i,m}$	(kg)

waarin:

$f_{CO2,i}$ de CO2-emissiefactor van de energiedrager i, in verhouding tot de onderste verbrandingswaarde, zoals opgenomen in artikel 6 van het "Richtlijnenbesluit", in kg/MJ;

$f_{NCV/GCV,i}$ een vermenigvuldigingsfactor die gelijk is aan de verhouding van de onderste verbrandingswaarde tot de bovenste verbrandingswaarde van de energiedrager i, zoals opgenomen in Bijlage F van de bijlage EPW, (-);

$E_{aux,i,m}$ het maandelijkse energieverbruik van energiedrager i van hulpenergie, zoals bepaald in § 5.3.7, in MJ.

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis

7.3 De CO_2-uitstoot vermeden als gevolg van energieproductie

De CO_2-uitstoot die wordt vermeden dankzij de elektriciteit die wordt geproduceerd door het systeem van externe warmtelevering wordt als volgt bepaald:

Eq. 45	$CO2_{prod} = \sum_{i} f_{CO2,i} \cdot f_{NCV/GCV,i} \cdot \sum_{m=1}^{12} E_{out,i,m}$	(kg)

waarin:

$f_{CO2,i}$ de CO2-emissiefactor van de energiedrager i, in verhouding tot de onderste verbrandingswaarde, zoals opgenomen in artikel 6 van het "Richtlijnenbesluit", in kg/MJ;

$f_{NCV/GCV,i}$ een vermenigvuldigingsfactor die gelijk is aan de verhouding van de onderste verbrandingswaarde tot de bovenste verbrandingswaarde van de energiedrager i, zoals opgenomen in Bijlage F van de bijlage EPW, (-);

$E_{out,i,m}$ de maandelijkse energieproductie van energiedrager i door het systeem van externe warmtelevering, zoals bepaald in § 5.3.8, in MJ.

Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit houdende uitvoering van bijlagen XXIV en XXV van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 december 2007 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen en houdende uitvoering van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 26 januari 2017 tot vaststelling van alle richtlijnen en criteria die nodig zijn voor het berekenen van de energieprestatie van de EPB-eenheden en houdende wijziging van meerdere uitvoeringsbesluiten van de ordonnantie van 2 mei 2013 houdende het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing

Brussel, 6 maart 2023

De Minister van Klimaattransitie, Leefmilieu, Energie en Participatieve democratie
Alain MARON

Belgisch Staatsblad d.d. 14-04-2023
http://www.emis.vito.be
emis