

**BEPALINGSMETHODE VAN HET S-PEIL**

bvr 27/10/2017 b.s. 29/11/2017

*Deze bijlage is enkel van toepassing op dossiers waarvan melding gedaan wordt of de omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen aangevraagd wordt vanaf 1 januari 2018.*

**Inhoud**

VOORWOORD.....	3
1 OPBOUW VAN DE METHODE.....	4
2 SCHEMATISERING VAN HET GEBOUW.....	5
2.1 Principe .....	5
2.2 Opdeling van het gebouw .....	5
2.3 Opdeling van de EPW-eenheid in ventilatiezones en energiesectoren .....	5
3 HET S-PEIL.....	6
4 S-PEIL GERELATEERDE ENERGIEBEHOEFTE VOOR RUIMTEVERWARMING.....	7
4.1 Principe .....	7
4.2 Maandelijke S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming .	7
4.3 Maandelijke S-peil gerelateerde warmteverliezen .....	7
4.3.1 Principe.....	7
4.3.2 Rekenregel.....	8
4.4 Maandelijke S-peil gerelateerde warmtewinsten .....	8
4.5 Benuttingsfactor van de maandelijke S-peil gerelateerde warmtewinsten .	9
4.6 S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie .....	9
4.6.1 Principe.....	9
4.6.2 Rekenregel.....	10
4.7 S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie .....	12
5 S-PEIL GERELATEERDE ENERGIEBEHOEFTE VOOR RUIMTEKOELING.....	13
5.1 Principe .....	13
5.2 Maandelijke S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling ...	13
5.3 Maandelijke S-peil gerelateerde warmteverliezen voor de bepaling van de koelbehoefte .....	14
5.3.1 Principe.....	14
5.3.2 Rekenregel.....	14
5.4 Maandelijke S-peil gerelateerde warmtewinsten voor de bepaling van de koelbehoefte .....	15
5.5 Benuttingsfactor van de maandelijke S-peil gerelateerde warmteverliezen voor de bepaling van de koelbehoefte .....	15
5.6 S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie voor de bepaling van de koelbehoefte .....	16

5.7 S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie voor de  
bepaling van de koelbehoefte ..... 17

## **Voorwoord**

Deze bijlage beschrijft de methode voor het bepalen van het S-peil van een wooneenheid. Het S-peil is een maat voor de energieprestatie van de gebouwschil.

Voor een opsomming van de normatieve verwijzingen, definities, symbolen, afkortingen en indices wordt verwezen naar § 1, 2 en 3 van bijlage V bij dit besluit.

## **1 Opbouw van de methode**

De bepaling van het S-peil gebeurt in een aantal stappen.

Eerzijds worden de maandelijkse S-peil gerelateerde energiebehoeften voor ruimteverwarming berekend. Hierbij komen enkel aspecten aan bod die gerelateerd zijn aan de energieprestatie van de gebouwschil.

Anderzijds worden de maandelijkse S-peil gerelateerde energiebehoeften voor ruimtekoeling berekend. Opnieuw komen enkel aspecten aan bod die gerelateerd zijn aan de energieprestatie van de gebouwschil.

Tot slot wordt het S-peil berekend door een normalisatie van de bekomen S-peil gerelateerde energiebehoeften voor ruimteverwarming en ruimtekoeling.

## **2 Schematisering van het gebouw**

### **2.1 Principe**

Zie § 5.1 van bijlage V bij dit besluit.

### **2.2 Opdeling van het gebouw**

Beschouw het volledige gebouw of de volledige uitbreiding (van een bestaand gebouw) en maak achtereenvolgens de volgende opdelingen:

- Definieer het beschermd volume. Het beschermd volume moet minstens alle ruimten van het beschouwde gebouw of van de beschouwde uitbreiding omvatten die voorzien zijn van warmteafgifte- en/of koudeafgifte-elementen (radiatoren, vloerverwarming, warme lucht inblaasmonden, ventiloconvectoren, enzovoort).
- Deel het beschermd volume naar gelang het geval op in een of meer delen met elk één van de volgende bestemmingen:
  - tot bewoning bestemd gebouwgedeelte: hierop zijn de energieprestatie-eisen voor woongebouwen van toepassing;
  - utiliteitsbestemmingen waarvoor energieprestatie-eisen van toepassing zijn (zie Bijlage VI bij dit besluit);
  - andere gebouwbestemmingen: hierop zijn geen energieprestatie-eisen van toepassing, tenzij ze beschouwd worden als onderdeel van een van de vorige twee bestemmingen.
- Beschouw dat deel van het beschermd volume dat tot bewoning bestemd is.
  - Ingeval dit deel in zijn geheel voor individuele huisvesting (b.v. individuele woning), wordt dit volledig deel verder als EPW-eenheid omschreven. Dit EPW-eenheid moet voldoen aan de S-peileis die aan woongebouwen gesteld wordt.
  - Ingeval er zich in dit deel meer dan een individuele wooneenheid bevindt (bv. individuele appartementen in een flatgebouw), vormt elke wooneenheid op zich een EPW-eenheid dat elk op zich moet voldoen aan de S-peileis die aan EPW-eenheden gesteld wordt. Collectieve delen van een dergelijk gebouw (bv. gemeenschappelijke traphal en gangen) worden niet in beschouwing genomen bij de S-peilbepaling en dienen niet aan een S-peileis te voldoen. (Wel kunnen er andere eisen op deze collectieve delen van toepassing zijn, bv. maximale U-waarden).
- Enkel het energieverbruik van een EPW-eenheid wordt beschouwd in de onderhavige bepalingsmethode. Verdeel dit volume indien nodig of indien gewenst in meerdere ventilatiezones en energiesectoren zoals beschreven in § 2.3 van bijlage V bij dit besluit.

#### **Opmerking:**

Ruimten van het beschouwde gebouw of van de beschouwde uitbreiding die niet in het beschermd volume opgenomen zijn, zijn dus per definitie niet verwarmd.

### **2.3 Opdeling van de EPW-eenheid in ventilatiezones en energiesectoren**

Zie § 5.3 van bijlage V bij dit besluit.

### 3 Het S-peil

Het S-peil van de EPW-eenheid wordt gegeven door de som van de jaarlijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming en de jaarlijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling te delen door de equivalente boloppervlakte van de EPW-eenheid:

$$\text{Eq. 1} \quad S = \frac{1}{3,6} \cdot \frac{(Q_{\text{heat,envloepa}} + Q_{\text{cool,envloepa}})}{A_{\text{sphere,EPR}}} \quad (-)$$

met:

S het S-peil, (-)<sup>1</sup>;  
Q<sub>heat,envloepa</sub> de jaarlijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming van de EPW-eenheid, in MJ, berekend volgens § 4;  
Q<sub>cool,envloepa</sub> de jaarlijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling van de EPW-eenheid, in MJ, berekend volgens § 5;  
A<sub>sphere, EPR</sub> de equivalente boloppervlakte van de EPW-eenheid, zoals hieronder bepaald, in m<sup>2</sup>.

Het resultaat dient naar boven afgerond te worden tot op 1 eenheid.

De equivalente boloppervlakte van de EPW-eenheid bedraagt de oppervlakte van een bol met hetzelfde volume als de EPW-eenheid en wordt gegeven door:

$$\text{Eq. 2} \quad A_{\text{sphere,EPR}} = 4 \cdot \pi \cdot \left( \frac{3 \cdot V_{\text{EPR}}}{4 \cdot \pi} \right)^{2/3} \quad (\text{m}^2)$$

waarin:

V<sub>EPR</sub> het totaal volume van de EPW-eenheid, in m<sup>3</sup>, zoals bepaald in § 6 van bijlage V bij dit besluit.

---

<sup>1</sup> Uit de definitie van het S-peil volgt dat deze in principe een eenheid van kWh/m<sup>2</sup> equivalente boloppervlakte heeft, hetgeen een eerder abstracte eenheid is. Bijkomend kan deze eenheid de indruk wekken dat het om een reële energiebehoefte gaat, terwijl hier alleen de S-peil gerelateerde energiebehoeften beschouwd worden. Om verwarring te vermijden wordt het S-peil daarom behandeld als een dimensieloos getal.

## 4 S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming

### 4.1 Principe

De jaarlijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming van de EPW-eenheid wordt berekend als:

$$\text{Eq. 3 } Q_{\text{heat,envloepa}} = \sum_{m=1}^{12} \sum_i Q_{\text{heat,envlopeseci,m}} \quad (\text{MJ})$$

met:

$Q_{\text{heat,envelope,sec } i,m}$  de maandelijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector  $i$ , in MJ, bepaald volgens § 4.2.

Er dient gesommeerd te worden over alle energiesectoren  $i$  in de EPW-eenheid.

Voor de bepaling van de S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming worden de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen bij een conventioneel vastgelegde temperatuur bepaald, evenals de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten. Met behulp van de benuttingsfactor voor de S-peil gerelateerde warmtewinsten wordt dan de maandelijkse energiebalans opgesteld.

### 4.2 Maandelijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming

Bepaal de maandelijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector  $i$  met:

Eq. 4 als  $\gamma_{\text{heat,envelope,sec } i,m}$  groter of gelijk aan 2,5 is:

$$Q_{\text{heat,envlopeseci,m}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

als  $\gamma_{\text{heat,envelope,sec } i,m}$  kleiner dan 2,5 is:

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

met:

$\gamma_{\text{heat,envelope,sec } i,m}$  de verhouding tussen de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten en de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen van energiesector  $i$ , (-), bepaald volgens § 4.5;

$Q_{L,\text{heat,envelope,sec } i,m}$  de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen van energiesector  $i$ , in MJ, bepaald volgens § 4.3;

$\eta_{\text{util,heat,envelope,sec } i,m}$  de maandelijkse benuttingsfactor van de S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector  $i$ , (-), bepaald volgens § 4.5;

$Q_{g,\text{heat,envelope,sec } i,m}$  de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector  $i$ , in MJ, bepaald volgens § 4.4.

### 4.3 Maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen

#### 4.3.1 Principe

De maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen bestaan uit warmteverliezen door transmissie en ventilatie.

Het maandelijks S-peil gerelateerde warmteverlies door transmissie van energiesector  $i$  wordt verkregen door de S-peil gerelateerde

warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie te vermenigvuldigen met de lengte van de betreffende maand en met het verschil tussen de gemiddelde binnentemperatuur en de maandgemiddelde buitentemperatuur.

De berekening van het maandelijks S-peil gerelateerde warmteverlies door ventilatie van energiesector  $i$  gebeurt op analoge manier.

#### 4.3.2 Rekenregel

Bepaal de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen door transmissie en ventilatie van energiesector  $i$  als:

$$\text{Eq. 5} \quad Q_{L,\text{heat,envelope,sec } i,m} = Q_{T,\text{heat,envelope,sec } i,m} + Q_{V,\text{heat,envelope,sec } i,m} \quad (\text{MJ})$$

met:

$$\text{Eq. 6} \quad Q_{T,\text{heat,envelope,sec } i,m} = H_{T,\text{heat,envelope,sec } i} \cdot (18 - \theta_{e,m}) \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 7} \quad Q_{V,\text{heat,envelope,sec } i,m} = H_{V,\text{heat,envelope,sec } i} \cdot (18 - \theta_{e,m}) \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$Q_{T,\text{heat,envelope,sec } i,m}$  het maandelijks S-peil gerelateerde warmteverlies door transmissie van energiesector  $i$ , in MJ;

$Q_{V,\text{heat,envelope,sec } i,m}$  het maandelijks S-peil gerelateerde warmteverlies door ventilatie van energiesector  $i$ , in MJ;

$H_{T,\text{heat,envelope,sec } i}$  de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector  $i$ , in W/K, bepaald volgens § 4.6;

$H_{V,\text{heat,envelope,sec } i}$  de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van energiesector  $i$ , in W/K, bepaald volgens § 4.7;

18 de door deze bijlage opgelegde rekenwaarde voor de binnentemperatuur, in °C;

$\theta_{e,m}$  de maandgemiddelde buitentemperatuur, in °C, ontleend aan Tabel [1] van bijlage V bij dit besluit;

$t_m$  de lengte van de betreffende maand, in Ms, ontleend aan Tabel [1] van bijlage V bij dit besluit.

#### 4.4 Maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten

Bepaal de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector  $i$  als:

$$\text{Eq. 8} \quad Q_{g,\text{heat,envelope,sec } i,m} = Q_{s,\text{heat,sec } i,m} \quad (\text{MJ})$$

met:

$Q_{s,\text{heat,sec } i,m}$  de maandelijkse warmtewinst door bezonning van energiesector  $i$ , in MJ, bepaald volgens § 7.10 van bijlage V bij dit besluit.



#### 4.5 Benuttingsfactor van de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten

Bepaal de benuttingsfactor van de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector  $i$  als:

$$\text{Eq. 9} \quad \eta_{\text{util,heat,envelope,sec } i, m} = a/(a+1) \quad \text{voor } \gamma_{\text{heat,envelope,sec } i, m} = 1 \quad (-)$$

$$\eta_{\text{util,heat,envelope,sec } i, m} = \frac{1 - (\gamma_{\text{heat,envelope,sec } i, m})^a}{1 - (\gamma_{\text{heat,envelope,sec } i, m})^{a+1}} \quad \text{in alle andere gevallen} \quad (-)$$

met:

$$\text{Eq. 10} \quad \gamma_{\text{heat,envelope,sec } i, m} = Q_{g,\text{heat,envelope,sec } i, m} / Q_{L,\text{heat,envelope,sec } i, m} \quad (-)$$

$$\text{Eq. 11} \quad a = 1 + \frac{\tau_{\text{heat,envelope,sec } i}}{54000} \quad (-)$$

waarbij:

$a$	een numerieke parameter, (-);
$\gamma_{\text{heat,envelope,sec } i, m}$	de verhouding tussen de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten en de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen van energiesector $i$ , (-);
$Q_{g,\text{heat,envelope,sec } i, m}$	de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector $i$ , in MJ, bepaald volgens § 4.4;
$Q_{L,\text{heat,envelope,sec } i, m}$	de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen van energiesector $i$ , in MJ, bepaald volgens § 4.3;
$\tau_{\text{heat,envelope,sec } i}$	de S-peil gerelateerde tijdconstante van energiesector $i$ , in s.

Stel de S-peil gerelateerde tijdconstante van energiesector  $i$  gelijk aan:

$$\text{Eq. 12} \quad \tau_{\text{heat,envelope,sec } i} = \frac{C_{\text{sec } i}}{H_{T,\text{heat,envelope,sec } i} + H_{V,\text{heat,envelope,sec } i}} \quad (s)$$

met:

$C_{\text{sec } i}$	de effectieve thermische capaciteit van energiesector $i$ , in J/K, bepaald volgens § 7.6 van bijlage V bij dit besluit;
$H_{T,\text{heat,envelope,sec } i}$	de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector $i$ , in W/K, bepaald volgens § 4.6;
$H_{V,\text{heat,envelope,sec } i}$	de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van energiesector $i$ , in W/K, bepaald volgens § 4.7.

#### 4.6 S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie

##### 4.6.1 Principe

De S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector  $i$  ontwikkelt zich zoals de gebouwgeometrie driedimensionaal. Het zou dan ook driedimensionaal berekend moeten worden, zie de normen NBN EN ISO

13789 en NBN EN ISO 10211. Dergelijke driedimensionale berekening geldt als referentie.

De driedimensionale referentieberekening wordt in deze bijlage vervangen door een vereenvoudigde berekening. Die gaat ervan uit dat:

- de hoofdcomponent van de transmissieverliezen ééndimensionaal is,
- het oppervlak rond het beschermd volume continu is,
- en de scheidingsconstructies vlak zijn.

Elke vlakke scheidingsconstructie met oppervlakte A wordt gekenmerkt door een warmtedoorgangscoefficiënt U. Alle lineaire bouwknopen met lengte l tussen twee scheidingsconstructies krijgen een lijnwarmtedoorgangscoefficiënt  $\Psi$  en alle puntbouwknopen een puntwarmtedoorgangscoefficiënt  $\chi$ . Lijn- en puntbouwknopen die eigen zijn aan een scheidingsconstructie en over het oppervlak ervan verdeeld zijn, worden opgenomen in de warmtedoorgangscoefficiënt van die scheidingsconstructie.

De warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie wordt bepaald voor alle scheidingsconstructies tussen de energiesector en de buitenomgeving (lucht of water), de energiesector en de bodem, de energiesector en de aangrenzende onverwarmde ruimten en de energiesector en aangrenzend verwarmde ruimten buiten de beschouwde EPW-eenheid. Ook indien dergelijke scheidingsconstructies uitgeven op een belendend perceel, dienen ze meebeschouwd te worden bij de bepaling van de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt.

#### 4.6.2 Rekenregel

Bepaal de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector i als:

$$\text{Eq. 13} \quad H_{T,\text{heat,envlope}i} = H_{T,\text{envlope}i}^{\text{constructions}} + H_{T,\text{sec}i}^{\text{junctions}} \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{T,\text{envlope}i}^{\text{constructions}}$  de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de scheidingsconstructies van het verliesoppervlak van energiesector i, in W/K;

$H_{T,\text{sec}i}^{\text{junctions}}$  de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de bouwknopen van het verliesoppervlak van energiesector i, in W/K.

$H_{T,\text{sec}i}^{\text{junctions}}$  wordt berekend volgens bijlage VIII bij dit besluit. De invloed van bouwknopen naar aangrenzende verwarmde ruimten wordt niet in beschouwing genomen.

Bepaal de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen de scheidingsconstructies van energiesector i als:

$$\text{Eq. 14} \quad H_{T,\text{envlope}i}^{\text{constructions}} = H_{D,\text{sec}i}^{\text{constructions}} + H_{g,\text{sec}i}^{\text{constructions}} + H_{U,\text{sec}i}^{\text{constructions}} + H_{A,\text{envlope}i}^{\text{constructions}} \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{D,seci}^{constructions}$  de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen alle scheidingsconstructies tussen energiesector i en de buitenlucht en tussen energiesector i en water, in W/K;

$H_{g,seci}^{constructions}$  de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen alle scheidingsconstructies tussen energiesector i en de bodem, in W/K;

$H_{U,seci}^{constructions}$  de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen alle inwendige scheidingsconstructies tussen energiesector i en de aangrenzende onverwarmde ruimten, in W/K;

$H_{A,envlopeseci}^{constructions}$  de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen alle scheidingsconstructies tussen energiesector i en een aangrenzend verwarmde ruimte buiten de beschouwde EPW-eenheid, in W/K.

$H_{D,seci}^{constructions}$ ,  $H_{g,seci}^{constructions}$  en  $H_{U,seci}^{constructions}$  worden berekend volgens nadere specificaties vanwege de minister.

Hou geen rekening met transmissie tussen energiesector i en aangrenzende verwarmde ruimtes binnen dezelfde EPW-eenheid.

Voor componenten waarvan de thermische eigenschappen niet gekend zijn of bepaald kunnen worden (bv. complex gestructureerde lagen in wandelementen, enz.), mag steeds aangenomen worden dat de eigen warmteweerstand van de laag of de component gelijk is aan nul. De totale warmtedoorgangscoefficiënt wordt dan volledig bepaald door de oppervlakteweerstanden met de binnen- en buitenomgeving (rekening houdend met de ontwikkelde oppervlakte) en eventueel door de warmteweerstanden van de andere lagen van de component.

Voor luiken dient bij conventie aangenomen te worden dat ze 8 uren per etmaal dicht zijn<sup>2</sup>.

Hou geen rekening met leidingdoorvoeren (water, gas, elektriciteit, riolering, enz.) en daarmee vergelijkbare elementen in de scheidingsconstructies, voor zover de totale oppervlakte ervan niet meer bedraagt dan 0,25% van de totale oppervlakte ( $A_{T,E}$ ) van de betrokken EPW-eenheid waardoorheen transmissieverliezen optreden (met uitzondering van scheidingsconstructies met aangrenzende verwarmde ruimten). Genoemde elementen krijgen in dit geval dezelfde U-waarde als de scheidingsconstructies waarin ze zitten.

Bepaal de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie doorheen alle scheidingsconstructies tussen energiesector i en een aangrenzende verwarmde ruimte buiten de beschouwde de EPW-eenheid als:

$$\text{Eq. 15} \quad H_{A,envlopeseci}^{constructions} = b \cdot \sum_i A_i \cdot U_i \quad (\text{W/K})$$

met:

b een reductiefactor, dewelke gelijk is aan 0,2, (-);

$U_i$  de U-waarde van scheidingsconstructie i, in W/(m<sup>2</sup>K);

---

<sup>2</sup> Indien de luiken niet van binnenuit bediend kunnen worden, is er geen reductie van toepassing.

$A_i$  de oppervlakte van scheidingsconstructie  $i$  bepaald met buitenafmetingen, in  $m^2$ .

Hou geen rekening met leidingdoorvoeren naar aangrenzend verwarmde ruimtes.

Bij de berekening van  $H_{A, envelope, sec i}^{constructions}$  dient gesommeerd te worden over alle scheidingsconstructies tussen energiesector  $i$  en een aangrenzende verwarmde ruimte buiten de beschouwde de EPW-eenheid.

#### 4.7 S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie

Bepaal de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van energiesector  $i$  met:

$$\text{Eq. 16} \quad H_{V, heat, envelope, sec i} = H_{V, in/exfilt, heat, sec i} \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{V, in/exfilt, heat, sec i}$  de warmteoverdrachtscoëfficiënt door in/exfiltratie van energiesector  $i$ , in W/K, bepaald volgens § 7.8.3 van bijlage V bij dit besluit.

## 5 S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling

### 5.1 Principe

De jaarlijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling van de EPW-eenheid wordt berekend als:

$$\text{Eq. 18 } Q_{\text{cool,envelopea}} = \sum_{m=1}^{12} \sum_i Q_{\text{cool,envlope,seci,m}} \quad (\text{MJ})$$

met:

$Q_{\text{cool,envlope,sec i,m}}$  de maandelijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling van energiesector  $i$ , in MJ, bepaald volgens § 5.2.

Er dient gesommeerd te worden over alle energiesectoren  $i$  in de EPW-eenheid.

Voor de bepaling van de S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling worden de S-peil gerelateerde warmteverliezen bij een conventioneel vastgelegde temperatuur bepaald, evenals de S-peil gerelateerde warmtewinsten. Met behulp van de benuttingsfactor voor de S-peil gerelateerde warmteverliezen wordt dan de maandelijkse energiebalans opgesteld.

### 5.2 Maandelijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling

Bepaal de maandelijkse S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling van energiesector  $i$  met:

**Eq. 19** als  $\lambda_{\text{cool,envlope,sec i,m}}$  groter of gelijk aan 2,5 is:

$$Q_{\text{cool,envlope,seci,m}} = 0 \quad (\text{MJ})$$

als  $\lambda_{\text{cool,envlope,sec i,m}}$  kleiner dan 2,5 is:

$$Q_{\text{cool,envlope,seci,m}} = Q_{\text{g,cool,envlope,seci,m}} - \eta_{\text{util,cool,envlope,seci,m}} \cdot Q_{\text{L,cool,envlope,seci,m}} \quad (\text{MJ})$$

met:

$\lambda_{\text{cool,envlope,sec i,m}}$  de verhouding tussen de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen en de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, (-), bepaald volgens § 5.5;

$Q_{\text{g,cool,envlope,sec i,m}}$  de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in MJ, bepaald volgens § 5.4;

$\eta_{\text{util,cool,envlope,sec i,m}}$  de maandelijkse benuttingsfactor van de S-peil gerelateerde warmteverliezen van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, (-), bepaald volgens § 5.5;

$Q_{\text{L,cool,envlope,sec i,m}}$  de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in MJ, bepaald volgens § 5.3.

## 5.3 Maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen voor de bepaling van de koelbehoefte

### 5.3.1 Principe

De maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen voor de bepaling van de koelbehoefte bestaan uit warmteverliezen door transmissie en ventilatie.

Het maandelijks S-peil gerelateerde warmteverlies door transmissie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte wordt verkregen door de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte te vermenigvuldigen met de lengte van de betreffende maand en met het verschil tussen de gemiddelde binnentemperatuur en de maandgemiddelde buitentemperatuur, verhoogd met  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

De berekening van het maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverlies door ventilatie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte gebeurt op analoge manier.

### 5.3.2 Rekenregel

Bepaal de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen door transmissie en ventilatie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte als:

$$\text{Eq. 20} \quad Q_{L,\text{cool,envelope,sec }i,m} = Q_{T,\text{cool,envelope,sec }i,m} + Q_{V,\text{cool,envelope,sec }i,m} \quad (\text{MJ})$$

met:

$$\text{Eq. 21} \quad Q_{T,\text{cool,envelope,sec }i,m} = H_{T,\text{cool,envelope,sec }i} \cdot (23 - (\theta_{e,m} + \Delta\theta_{e,m})) \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 22} \quad Q_{V,\text{cool,envelope,sec }i,m} = H_{V,\text{cool,envelope,sec }i} \cdot (23 - (\theta_{e,m} + \Delta\theta_{e,m})) \cdot t_m \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$Q_{T,\text{cool,envelope,sec }i,m}$  het maandelijks S-peil gerelateerde warmteverlies door transmissie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in MJ;

$Q_{V,\text{cool,envelope,sec }i,m}$  het maandelijks S-peil gerelateerde warmteverlies door ventilatie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in MJ;

$H_{T,\text{cool,envelope,sec }i}$  de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in W/K, bepaald volgens § 5.6;

$H_{V,\text{cool,envelope,sec }i}$  de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in W/K, bepaald volgens § 5.7;

23 de door deze bijlage opgelegde rekenwaarde voor de binnentemperatuur, in  $^{\circ}\text{C}$ ;

$\theta_{e,m}$  de maandgemiddelde buitentemperatuur, in  $^{\circ}\text{C}$ , ontleend aan Tabel [1] van bijlage V bij dit besluit;

$\Delta\theta_{e,m}$  een verhoging van de maandgemiddelde buitentemperatuur, gelijk te nemen aan  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

$t_m$  de lengte van de betreffende maand, in Ms, ontleend aan Tabel [1] van bijlage V bij dit besluit.

#### 5.4 Maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten voor de bepaling van de koelbehoefte

Bepaal de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte als:

$$\text{Eq. 23} \quad Q_{g,cool,envlopeseci,m} = Q_{s,cool,seci,m} \quad (\text{MJ})$$

met:

$Q_{s,cool,seci,m}$  de maandelijkse warmtewinst door bezonning van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in MJ, bepaald volgens § 7.10 van bijlage V bij dit besluit.

#### 5.5 Benuttingsfactor van de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen voor de bepaling van de koelbehoefte

Bepaal de benuttingsfactor van de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte als:

$$\text{Eq. 24} \quad \eta_{util,cool,envlopeseci,m} = a_m / (a_m + 1) \quad \text{voor } \lambda_{cool,envlopeseci,m} = 1 \quad (-)$$

$$\eta_{util,cool,envlopeseci,m} = \frac{1 - (\lambda_{cool,envlopeseci,m})^{a_m}}{1 - (\lambda_{cool,envlopeseci,m})^{a_m+1}} \quad \text{in alle andere gevallen} \quad (-)$$

met:

$$\text{Eq. 25} \quad \lambda_{cool,envlopeseci,m} = Q_{L,cool,envlopeseci,m} / Q_{g,cool,envlopeseci,m} \quad (-)$$

$$\text{Eq. 26} \quad a_m = 1 + \frac{\tau_{cool,envlopeseci}}{54000} \quad (-)$$

waarbij:

$a_m$	een numerieke parameter, (-);
$\lambda_{cool,envlopeseci,m}$	de verhouding tussen de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen en de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector $i$ voor de bepaling van de koelbehoefte, (-);
$Q_{L,cool,envlopeseci,m}$	de maandelijkse S-peil gerelateerde warmteverliezen van energiesector $i$ voor de bepaling van de koelbehoefte, in MJ, bepaald volgens § 5.3;
$Q_{g,cool,envlopeseci,m}$	de maandelijkse S-peil gerelateerde warmtewinsten van energiesector $i$ voor de bepaling van de koelbehoefte, in MJ, bepaald volgens § 5.4;
$\tau_{cool,envlopeseci}$	de S-peil gerelateerde tijdconstante van energiesector $i$ voor de bepaling van de koelbehoefte, in s.

Stel de S-peil gerelateerde tijdconstante van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte gelijk aan:

$$\text{Eq. 27} \quad \tau_{\text{coolenvelopeseci}} = \frac{C_{\text{seci}}}{H_{T,\text{coolenvelopeseci}} + H_{V,\text{coolenvelopeseci}}} \quad (\text{s})$$

met:

$C_{\text{sec } i}$  de effectieve thermische capaciteit van energiesector  $i$ , in J/K, bepaald volgens § 7.6 van bijlage V bij dit besluit;

$H_{T,\text{cool,envelope,sec } i}$  de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in W/K, bepaald volgens § 5.6;

$H_{V,\text{cool,envelope,sec } i}$  de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in W/K, bepaald volgens § 5.7.

### 5.6 S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie voor de bepaling van de koelbehoefte

In tegenstelling tot de bepaling van de S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector  $i$ , wordt bij de bepaling van de S-peil gerelateerde energiebehoefte voor ruimtekoeling van energiesector  $i$  geen rekening gehouden met warmteverliezen naar aangrenzende verwarmde ruimtes.

Bepaal de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte als:

$$\text{Eq. 28} \quad H_{T,\text{cool,envopeseci}} = H_{T,\text{cool,sec } i} \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{T,\text{cool,sec } i}$  de warmteoverdrachtscoëfficiënt door transmissie van energiesector  $i$ , in W/K, bepaald volgens § 7.7.2 van bijlage V bij dit besluit.



### 5.7 S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie voor de bepaling van de koelbehoefte

Bepaal de S-peil gerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt door ventilatie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte met:

$$\text{Eq. 29} \quad H_{V,cool,envlope,sec\ i} = H_{V,in/exfilt,cool,sec\ i} \quad (\text{W/K})$$

met:

$H_{V,in/exfilt,cool,sec\ i}$  de warmteoverdrachtscoëfficiënt door in/exfiltratie van energiesector  $i$  voor de bepaling van de koelbehoefte, in W/K, bepaald volgens § 7.8.3 van bijlage V bij dit besluit.