

Bijlage 1

Bijlage XIII: berekening van het S-peil en van de noemer van het E-peil voor residentiële gebouwen

S-peil

Het S-peil is de jaarlijkse som van de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimteverwarming $Q_{\text{heat,net,seci,m}}$ en de maandelijkse fundamentele netto energiebehoefte voor ruimtekoeling $Q_{\text{cool,net,princ,seci,m}}$ van alle energiesectoren van de EPW- eenheid. Deze energiebehoeftes worden berekend a.d.h.v. een maandelijkse warmtebalans, waarbij de hygiënische ventilatieverliezen en de interne warmtewinsten niet in beschouwing worden genomen. Bij de bepaling van de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming wordt rekening gehouden met – getemperde - transmissieverliezen door de gemene muren, dit is niet het geval voor de bepaling van de fundamentele netto energiebehoefte voor ruimtekoeling. De jaarlijkse som van beide energiebehoeftes wordt genormaliseerd naar de equivalente boloppervlakte overeenkomstig met het volume van de EPW- eenheid. Het S-peil wordt uitgedrukt als een dimensieloos getal S.

Het S-peil wordt als volgt berekend:

$$S = \frac{\sum_i \sum_{m=1}^{12} Q_{\text{heat,net,seci,m}} + \sum_i \sum_{m=1}^{12} Q_{\text{cool,net,princ,seci,m}}}{A_{\text{bol}}}$$

De netto energiebehoefte voor ruimteverwarming wordt als volgt bepaald:

$$Q_{\text{heat,net,seci,m}} = Q_{\text{L,heat,seci,m}} - h_{\text{util,heat,seci,m}} \times Q_{\text{g,heat,seci,m}}$$

- De warmteverliezen bestaan uit transmissieverliezen en ventilatieverliezen

$$Q_{\text{L,heat,seci,m}} = Q_{\text{T,heat,seci,m}} + Q_{\text{V,heat,seci,m}}$$

- de transmissieverliezen worden hoofdzakelijk berekend zoals in de bijlage V bij dit besluit. Er wordt echter ook rekening gehouden met transmissieverliezen doorheen gemene muren, met een temperatuurreductiefactor van 0,2.

$$Q_{\text{T,heat,seci,m}} = H_{\text{T,heat,seci}} \times (18 - \theta_{\text{e,m}}) \times t_m + H_{\text{T,gemeen,heat,seci}} \times (18 - \theta_{\text{gemeen,m}}) \times t_m$$

Met:

$$H_{\text{T,heat,seci}} = H_{\text{T,seci}}^{\text{constructions}} + H_{\text{T,hseci}}^{\text{junctions}}$$

$$H_{\text{T,heat,seci}} = H_{\text{T,seci}}^{\text{constructions}} + H_{\text{T,seci}}^{\text{junctions}}$$

$$H_{\text{T,gemeen,heat,seci}} = H_{\text{T,gemeen,seci}}^{\text{constructions}}$$

$$\theta_{\text{gemeen,m}} = 18 - 0,2 \times (18 - \theta_{\text{e,m}})$$

- de ventilatieverliezen omvatten enkel de infiltratieverliezen (en geen hygiënische ventilatieverliezen)

$$Q_{\text{V,heat,seci,m}} = H_{\text{V,heat,seci}} \times (18 - \theta_{\text{e,m}}) \times t_m$$

$$\text{met } H_{\text{V,heat,seci}} = H_{\text{V,in/exfilt,heat,seci}}$$

- De warmtewinsten bestaan enkel uit zonnewinsten (en geen interne warmtewinsten)

$$Q_{\text{g,heat,seci,m}} = Q_{\text{s,heat,seci,m}}$$

- de zonnewinsten worden berekend zoals in de EPB-methode en bestaan dus uit de som van zonnewinsten door vensters, ongeventileerde passieve zonne-energiesystemen en aangrenzende onverwarmde ruimtes

$$Q_{s,heat,seci,m} = \sum_j Q_{s,heat,w,m,j} + \sum_k Q_{s,heat,ps,m,k} + \sum_l Q_{s,heat,seci,U,m,l}$$

- De benuttingsfactoren van de maandelijkse warmtewinsten worden berekend door de gebruikelijke EPB-formules, maar met onderstaande aannames rond hygiënische ventilatieverliezen en interne warmtewinsten

$$\dot{h}_{util,heat,seci,m} = a / (a+1)$$

$$\text{voor } g_{heat,seci,m} = 1$$

$$\dot{h}_{util,heat,seci,m} = (1 - (g_{heat,seci,m})^a) / (1 - (g_{heat,seci,m})^{a+1})$$

$$\text{voor alle overige gevallen}$$

met

$$g_{heat,seci,m} = Q_{g,heat,seci,m} / Q_{L,heat,seci,m}$$

$$a = 1 + \tau_{heat,seci} / 54000$$

waarbij de tijdsconstante berekend wordt als

$$\tau_{heat,seci} = C_{seci} / (H_{T,heat,seci} + H_{V,heat,seci})$$

De fundamentele netto energiebehoefte voor ruimtkoeling wordt ook berekend door het maken van een warmtebalans, deze is bijna volledig analoog aan de warmtebalans ter bepaling van de netto energiebehoefte voor ruimteverwarming:

$$Q_{cool,net,princ,seci,m} = 0 \quad \text{indien } \lambda_{cool,seci,m} \geq 2.5$$

$$Q_{cool,net,princ,seci,m} = Q_{g,cool,seci,m} - \dot{h}_{util,cool,seci,m} \times Q_{L,cool,seci,m} \quad \text{indien } \lambda_{cool,seci,m} < 2.5$$

$$\text{met } \lambda_{cool,seci,m} = Q_{L,cool,seci,m} / Q_{g,cool,seci,m}$$

- De warmteverliezen bestaan uit transmissieverliezen en ventilatieverliezen:

$$Q_{L,cool,seci,m} = Q_{T,cool,seci,m} + Q_{V,cool,seci,m}$$

- de transmissieverliezen worden berekend zoals in de EPB-methode, er wordt geen rekening gehouden met transmissie door gemene muren:

$$Q_{T,cool,seci,m} = H_{T,cool,seci} \times [23 - (\theta_{e,m} + \Delta \theta_{e,m})] \times t_m$$

met

$$H_{T,cool,seci} = H_{T,seci}^{constructions} + H_{T,seci}^{junctions}$$

- de ventilatieverliezen omvatten enkel de infiltratieverliezen (en geen hygiënische ventilatieverliezen):

$$Q_{V,cool,seci,m} = H_{V,cool,seci} \times [23 - (\theta_{e,m} + \Delta \theta_{e,m})] \times t_m$$

$$\text{met } H_{V,cool,seci} = H_{V,in/exfilt,cool,seci}$$

- De warmtewinsten bestaan enkel uit zonnwinsten (en geen interne warmtewinsten):

$$Q_{g,cool,seci,m} = Q_{s,cool,seci,m}$$

- de zonnwinsten bestaan uit de som van zonnwinsten door vensters, ongeventileerde passieve zonnenergiesystemen en aangrenzende onverwarmde ruimtes:

$$Q_{s,cool,seci,m} = \sum_j Q_{s,cool,w,m,j} + \sum_k Q_{s,cool,ps,m,k} + \sum_l Q_{s,cool,seci,U,m,l}$$

- De benuttingsfactoren van de maandelijkse warmteverliezen worden berekend d.m.v. de gebruikelijke EPB-formules, maar met onderstaande aannames rond hygiënische ventilatieverliezen en interne warmtewinsten:

$$\dot{h}_{util,heat,seci,m} = a / (a+1)$$

$$\text{voor } \lambda_{cool,seci,m} = 1$$

$$\dot{h}_{util,heat,seci,m} = (1 - (\lambda_{cool,seci,m})^a) / (1 - (\lambda_{cool,seci,m})^{a+1})$$

$$\text{voor alle overige gevallen}$$

met

$$\lambda_{cool,seci,m} = Q_{L,cool,seci,m} / Q_{g,cool,seci,m}$$

$$a_m = 1 + \tau_{cool,seci} / 54000$$

waarbij de tijdsconstante berekend wordt als

$$\tau_{cool,seci} = C_{seci} / (H_{T,cool,seci} + H_{V,cool,seci})$$

De equivalente boloppervlakte wordt berekend op basis van het volume van de EPB-eenheid. Onderstaande formule is afgeleid uit de formules ter berekening van het volume en de oppervlakte van een bol:

$$A_{bol} = 4 \cdot \pi \left(\frac{3 \cdot V_{EPW}}{4 \cdot \pi} \right)^{2/3}$$

Noemer van het E-peil

De noemer van het E-peil van een residentieel gebouw wordt op gelijkaardige manier bepaald als het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik uit bijlage V, met volgende verschillen:

Gemiddelde verliesoppervlakte:

Er wordt gerekend met een gemiddelde verliesoppervlakte. De gemiddelde corresponderende verliesoppervlakte voor een gegeven volume wordt berekend door de equivalente boloppervlakte van dit volume te delen door de volume-gewogen gemiddelde vormefficiëntie van 1,187:

$$A_{T,gem,V} = \frac{A_{bol}}{\left(\frac{A_{bol}}{A_T} \right)_{gem,V}} = \frac{4 \cdot \pi \left(\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi} \right)^{2/3}}{1,187}$$

Transmissieverliezen:

Voor de bepaling van de transmissieverliezen wordt gerekend met een gemiddelde U-waarde van 0,442 W/m²K.

Infiltratieverliezen

Er wordt gerekend met een v50-waarde van 6 m³/h/m²:

$$\dot{V}_{50,heat} = 6 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$$

$$\dot{V}_{50,cool} = 6 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$$

Hygiënische ventilatieverliezen

Er wordt gerekend met een volumegewogen gemiddelde voor de factoren (rpreheat x freduc x m):

$$(r_{preheat} \cdot f_{reduc} \cdot m\text{-factor})_{heat,gem,V} = 1,069$$

$$(r_{preheat} \cdot f_{reduc} \cdot m\text{-factor})_{cool,gem,V} = 1,069$$

Zonnewinsten

De zonnewinsten voor de verwarmings- en de koelberekening worden volgens onderstaande tabel bepaald:

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Qs,heat (kWh/m3)	0,12	0,26	0,66	0,96	1,12	1,11	1,11	1,09	0,92	0,50	0,15	0,10
Qs,cool (kWh/m3)	0,26	0,53	0,86	1,08	1,27	1,28	1,28	1,23	1,07	0,76	0,39	0,15

Primair energieverbruik verwarming:

Het systeemrendement en opwekkingsrendement worden als volgt bepaald, met inbegrip van de primaire energiesector:

$$\frac{\eta_{gen} \cdot \eta_{stor} \cdot \eta_{distr} \cdot \eta_{em}}{f_{prim}} = 0,856$$

Primair energieverbruik sanitair warm water:

Het totaalrendement voor sanitair warm water wordt als volgt bepaald:

$$\left(\frac{Q_{\text{water,net}}}{Q_{\text{water,prim}}} \right)_{\text{gem,V}} = \left(\frac{\eta_{\text{gen}} \cdot \eta_{\text{sys}}}{r_{\text{water}} \cdot f_{\text{prim}}} \right)_{\text{gem,V}} = 0,355$$

Hulpenergie:

Het hulpenergieverbruik per m³ volume van de EPW-eenheid wordt als volgt bepaald:

$$\left(\frac{W_{\text{aux}}}{V} \right)_{\text{gem,V}} = 4,25 \text{ kWh/m}^3$$

Hernieuwbare energie:

De opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie wordt per m³ van de EPW-eenheid als volgt bepaald:

$$\left(\frac{Q_{\text{RE}}}{V} \right)_{\text{gem,V}} = 0,68 \text{ kWh/m}^3$$

Gezien om gevoegd te worden bij het besluit van de Vlaamse Regering houdende wijziging van het Energiebesluit van 19 november 2010, wat betreft het invoeren van een S-peil

Brussel,

De minister-president van de Vlaamse Regering,

Geert BOURGEOIS

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie,

Bart TOMMELEIN