



Ontwerp van ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving

DE VLAAMSE MINISTER VAN BEGROTING, FINANCIËN EN ENERGIE

Gelet op het Energiedecreet van 8 mei 2009, artikel 11.1.1, gewijzigd bij de decreten van 18 november 2011 en 14 maart 2014, artikel 11.1.3, gewijzigd bij het decreet van 18 november 2011, artikel 11.1.5, gewijzigd bij het decreet van 18 november 2011, artikel 11.1.13, gewijzigd bij het decreet van 18 november 2011, artikel 11.2.1, § 1, derde lid, gewijzigd bij de decreten van 18 november 2011 en 14 maart 2014 en artikel 13.1.1, vervangen bij het decreet van 27 november 2015;

Gelet op het Energiebesluit van 19 november 2010, artikel 9.1.29, artikel 9.1.29/1, ingevoegd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 18 december 2015, artikel 9.1.30, vervangen bij het besluit van de Vlaamse Regering van 28 september 2012 gewijzigd bij de besluiten van de Vlaamse Regering van 29 november 2013, 4 april 2014 en 18 december 2015, artikel 9.1.31, artikel 12.3.11, ingevoegd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 18 december 2015, punten 7.8.4, 7.8.6, 9.2.2.1, 9.3.2.1, 10.2.3.2, 10.2.3.3 en 11.2.3.1.2 van bijlage V en punten 5.5.3.1, 5.6.2.1, 5.6.2.2, 5.6.3.2 en B.1 van bijlage VI;

Gelet op het ministerieel besluit van 13 januari 2006 betreffende de vorm en inhoud van de startverklaring, gewijzigd bij de ministeriële besluiten van 9 maart 2006, 8 december 2008, 26 november 2009, 12 december 2011, 30 november 2012, 18 december 2013, 18 mei 2014, 16 december 2014, 21 april 2015 en 28 oktober 2015;

Gelet op het ministerieel besluit van 2 april 2007 betreffende de vastlegging van de vorm en de inhoud van de EPB-aangifte en het model van het energieprestatiecertificaat bij de bouw, gewijzigd bij de ministeriële besluiten van 10 juli 2007, 29 oktober 2007, 8 december 2008, 26 november 2009, 7 juli 2010, 1 december 2010, 12 december 2011, 30 november 2012, 18 december 2013, 18 mei 2014, 16 december 2014, 21 april 2015, 28 oktober 2015, 4 december 2015, 15 december 2015 en 9 september 2016;

Gelet op het ministerieel besluit van 15 september 2009 betreffende de vaststelling van de gelijkwaardigheid van innovatieve systemen, bouwconcepten of technologieën in het kader van de energieprestatieregelgeving, gewijzigd bij de ministeriële besluiten van 1 december 2010, 12 december 2011, 30 november 2012, 18 december 2013, 18 mei 2014, 16 december 2014, 4 december 2015 en 9 september 2016;

Gelet op het ministerieel besluit van 9 september 2016 betreffende externe warmtelevering;

Gelet op het advies van het Vlaams Energieagentschap, gegeven op 27 oktober 2016;

Gelet op het advies nr. **XX.XXX/X** van de Raad van State, gegeven op **XX XXXXX 2016** met toepassing van artikel 84, §1, eerste lid, 2°, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973;

BESLUIT:

Hoofdstuk I. Wijziging aan het ministerieel besluit van 13 januari 2006 betreffende de vorm en inhoud van de startverklaring

Artikel 1. De bijlage van het ministerieel besluit van 13 januari 2006 betreffende de vorm en inhoud van de startverklaring, vervangen bij ministerieel besluit van 21 april 2015, wordt vervangen door de bijlage 1, die bij dit besluit is gevoegd.

Hoofdstuk II. Wijzigingen aan het ministerieel besluit van 2 april 2007 betreffende de vastlegging van de vorm en de inhoud van de EPB-aangifte en het model van het energieprestatiecertificaat bij de bouw

Art. 2. In artikel 3 van het ministerieel besluit van 2 april 2007 betreffende de vastlegging van de vorm en de inhoud van de EPB-aangifte en het model van het energieprestatiecertificaat wordt het Romeinse cijfer " XII, en XIV tot en met XV " vervangen door de woorden " XII, en XIV tot en met XVII ".

Art. 3. Bijlage I van het ministerieel besluit van 2 april 2007 betreffende de vastlegging van de vorm en de inhoud van de EPB-aangifte en het model van het energieprestatiecertificaat bij de bouw, vervangen bij ministerieel besluit van 15 december 2015, wordt vervangen door de bijlage 2, die bij dit besluit is gevoegd.

Art. 4. Bijlage II van hetzelfde ministerieel besluit, vervangen bij ministerieel besluit van 16 december 2014, wordt vervangen door de bijlage 3, die bij dit besluit is gevoegd.

Art. 5. Bijlage IIter van hetzelfde ministerieel besluit, vervangen bij ministerieel besluit van 15 december 2015, wordt vervangen door de bijlage 4, die bij dit besluit is gevoegd.

Art. 6. Bijlage III van hetzelfde ministerieel besluit, vervangen bij ministerieel besluit van 15 december 2015, wordt vervangen door de bijlage 5, die bij dit besluit is gevoegd.

Art. 7. In bijlage VI van hetzelfde ministerieel besluit, ingevoegd bij het ministerieel besluit van 1 december 2010, vervangen bij ministerieel besluit van 18 mei 2014 en gewijzigd bij ministerieel besluit van 16 december 2014, worden de woorden "EPU" vervangen door "EPN", "EPU-volume" door "EPN-eenheid" en "EPU-volumes" door "EPN-eenheden".

Art. 8. Bijlage VIII van hetzelfde ministerieel besluit, ingevoegd bij het ministerieel besluit van 30 november 2012, wordt vervangen door bijlage 6, die bij dit besluit is gevoegd.

Art. 9. Bijlage IX van hetzelfde ministerieel besluit, ingevoegd bij het ministerieel besluit van 29 november 2013, wordt vervangen door bijlage 7, die bij dit besluit is gevoegd.

Art. 10. In bijlage X van hetzelfde ministerieel besluit, ingevoegd bij het ministerieel besluit van 18 mei 2014, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° In punt 2.4 worden de woorden "5.5 van bijlage VI bij het Energiebesluit" vervangen door de woorden "5.6 van bijlage VI bij het Energiebesluit";

2° Punt 2.5 wordt vervangen door:

" 2.5 Verlichting

Algemeen principe

Voor niet-residentiële gebouwen wordt de verlichting ingerekend in het E-peil. In 9.2 van bijlage VI bij het Energiebesluit is een forfaitaire manier voor de bepaling van het maandelijks elektriciteitsverbruik voor verlichting vastgelegd. Ook voor de bepaling aan de hand van de detailgegevens van de verlichtingsinstallatie (9.3), zijn er reeds waarden bij

ontstentenis vastgelegd voor de karakteristieken nodig voor deze berekening. Voor het berekenen van een systeem met toepassing van enkele bestaande componenten zijn er echter aanvullende waarden bij ontstentenis nodig. Hieronder worden deze waarden opgesomd op basis van het onderdeel van de berekeningsmethode in bijlage VI bij het Energiebesluit waarop ze van toepassing zijn.

Waarden bij ontstentenis

- 9.3.1.2: als niet gekend is of de gewenste verlichtingssterkte instelbaar is, wordt beschouwd dat de gewenste verlichtingssterkte niet instelbaar is;
- 9.3.1.2.1: als de waarden N_{2k} , N_{4k} , N_{5k} en/of $PHIS_k$ van de armatuur k in de ruimte niet gekend zijn, neem dan de waarde bij ontstentenis voor de hulpvariabele $L_{rm\ r}$ gelijk aan 500;
- 9.3.2.2: als het vermogen van de verlichtingsarmaturen niet kan worden vastgesteld, bepaal dan $W_{light, fct\ f, m}$ volgens 9.2.2, waarbij $p_{light, def, fct\ f} = p_{light, default, fct\ f} * f_{light, type}$, met $p_{light, default, fct\ f}$ de waarde bij ontstentenis voor het specifiek vermogen voor verlichting, gelijk aan 30 W/m² voor functionele delen met de functie 'handel' en gelijk aan 20 W/m² voor alle andere functionele delen. $f_{light, type}$ is de correctiefactor voor het verlichtingsvermogen afhankelijk van het lamptype, bepaald volgens onderstaande tabel:

Type verlichting	$f_{light, type}$ (-)
Onbekend	2,5
Geen verlichting in ruimte	2,5
Gloeilamp/halogen	2,5
CFL/PL	1,5
TL (T5- T8, T12)	1
LED	0,8
Hoge druk gasontlading	0,8

- 9.3.3: als niet gekend is of de gewenste verlichtingssterkte instelbaar is, wordt beschouwd dat de gewenste verlichtingssterkte niet instelbaar is;
- 9.3.3: als de rekenwaarde voor het nominaal vermogen van alle lampen met inbegrip van eventuele voorschakelapparaten, sensoren, regelingen en/of schakelaars in ruimte r , $P_{nom, rm\ r}$, niet gekend is, bepaal dan de waarde bij ontstentenis voor $P_{nom, rm, r}$ volgens volgende formule:

$$P_{nom, rmr} = A_{rmr} \cdot p_{light, default, fct\ f} \cdot \frac{1}{\sum_i n_i} \left(\sum_i \left(n_i \cdot f_{light, type, i} \cdot \left(\frac{1}{\sum_j m_{i, j}} \sum_j (m_{i, j} \cdot f_{light, ind, j}) \right) \right) \right)$$

- met:
 - o $A_{rm\ r}$ de gebruiksoppervlakte van ruimte r , in m²;
 - o $p_{light, default, fct\ f}$ gelijk aan 30 W/m² voor functionele delen met de functie 'handel' en gelijk aan 20 W/m² voor alle andere functionele delen;
 - o n_i het aantal armaturen van type i (-);
 - o $f_{light, type, i}$ de correctiefactor voor het verlichtingsvermogen afhankelijk van het lamptype, bepaald volgens onderstaande tabel (-):

Type verlichting	$f_{light, type}$ (-)
Onbekend	2,5
Geen verlichting in ruimte	2,5
Gloeilamp/halogen	2,5
CFL/PL	1,5
TL (T5- T8, T12)	1

LED	0,8
Hoge druk gasontlading	0,8

- $m_{i,j}$ aantal armaturen van type i met type directe/indirecte verlichting j (-);
- $f_{light,ind,j}$ de correctiefactor voor type directe/indirecte verlichting voor type j (-), bepaald volgens volgende tabel:

Type armatuur	$f_{light,ind} (-)$
Volledig direct	1
Volledig indirect	2
Deels direct/deels indirect	1,2
Onbekend	2

”

Art. 11. In bijlage XII van hetzelfde ministerieel besluit, ingevoegd bij het ministerieel besluit van 16 december 2014, wordt in hoofdstuk 3.4.2.1 de zin “Het totale afvoerdebiet van de natte ruimten moet permanent groter zijn dan of gelijk zijn aan 40% van de som van de geëiste afvoerdebieten in de natte ruimten.” vervangen door de zin

“De afvoerdebieten van de natte ruimten moeten aan minstens één van de volgende eisen voldoen:

- Het totale afvoerdebiet van de natte ruimten moet permanent groter zijn dan of gelijk zijn aan 35% van de som van de minimaal geëiste afvoerdebieten.
- Het afvoerdebiet moet in elke natte ruimte permanent groter zijn dan of gelijk zijn aan 30% van het minimaal geëiste afvoerdebiet van de ruimte.”.

Art. 12. In bijlage XV van hetzelfde ministerieel besluit, ingevoegd bij het ministerieel besluit van 9 september 2016, worden de woorden “ $C_{v,night,cool,seci}$ ”, een correctiefactor om dynamische effecten (thermische inertie) en effectiviteit in rekening te brengen, gedefinieerd als functie van de specifieke effectieve thermische capaciteit D_j (kJ/(m².K)):

- verhoogde vloer met $D_j \leq 180 \text{ kJ/(m}^2 \cdot \text{K)}$ of verlaagd plafond: $C_{v,night,cool,seci} = 0,70$;
- anders: $C_{v,night,cool,seci} = 1,0$.”

vervangen door de woorden

“ $C_{v,night,cool,seci}$ een correctiefactor voor dynamische effecten:

- als de effectieve thermische capaciteit van energiesector i, $C_{sec i}$, bepaald wordt aan de hand van de vloermassa en als minstens 15% van de totale gebruiksoppervlakte van energiesector i bestaat uit vloerdelen met een specifieke effectieve thermische capaciteit $D_j \leq 180 \text{ kJ/(m}^2 \cdot \text{K)}$: $C_{v,night,cool,seci} = 0,7$;
- als de effectieve thermische capaciteit van energiesector i, $C_{sec i}$, bepaald wordt aan de hand van een gedetailleerde berekening en de specifieke effectieve thermische capaciteit D_j is kleiner of gelijk aan $180 \text{ kJ/(m}^2 \cdot \text{K)}$: $C_{v,night,cool,seci} = 0,7$;
- in andere gevallen: $C_{v,night,cool,seci} = 1, (-)$.”

Art. 13. Bijlage XV van hetzelfde ministerieel besluit wordt opgeheven.

Art. 14. Aan hetzelfde ministerieel besluit, laatst gewijzigd bij het ministerieel besluit van 9 september 2016, wordt een bijlage XVI toegevoegd, die als bijlage 8 bij dit besluit is gevoegd.

Art. 15. Aan hetzelfde ministerieel besluit, laatst gewijzigd bij het ministerieel besluit van 9 september 2016, wordt een bijlage XVII toegevoegd, die als bijlage 9 bij dit besluit is gevoegd.

Hoofdstuk III. Wijzigingen aan het ministerieel besluit van 15 september 2009 betreffende de vaststelling van de gelijkwaardigheid van innovatieve systemen, bouwconcepten of technologieën in het kader van de energieprestatieregeling

Art. 16. Bijlage 1 van het ministerieel besluit van 15 september 2009 betreffende de vaststelling van de gelijkwaardigheid van innovatieve systemen, bouwconcepten of technologieën in het kader van de energieprestatieregeling, vervangen bij ministerieel besluit van 4 december 2015, wordt vervangen door de bijlage 10 die bij dit besluit is gevoegd.

Art. 17. In bijlage 2 van hetzelfde besluit, ingevoegd bij het ministerieel besluit van 30 november 2012, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° In de titel worden de woorden "Bijlage 2: Specificaties voor de testcondities voor het bepalen van COP_{test} en de bepalingen voor het berekenen van de SPF voor warmtepompen met directe warmtewisseling en warmtepompen die oppervlaktewater als warmtebron gebruiken." vervangen door de woorden "Bijlage 2: Specificaties voor de testcondities voor het bepalen van COP_{test} en de bepalingen voor het berekenen van de SPF voor warmtepompen met directe warmtewisseling en warmtepompen die oppervlaktewater, een riolering of het effluent van een rioolwaterzuiveringsinstallatie als warmtebron gebruiken.";

2° In punt 3 worden de woorden "De verzadigingstemperatuur van het "koelmiddel" overeenkomend met de druk gemeten aan de condensorinlaat wordt $\theta_{supply,test}$ genoemd en dient gerapporteerd te worden." vervangen door de woorden "De verzadigingstemperatuur van het "koelmiddel" overeenkomend met de druk gemeten aan de condensorinlaat tijdens de test wordt $\theta_{supply,test}$ genoemd en dient gerapporteerd te worden.";

3° Punt 4 wordt vervangen door:

"4. Oppervlaktewater, riolering of effluent van een rioolwaterzuiveringsinstallatie als warmtebron

Indien oppervlaktewater (van rivieren, zeeën, meren, kanalen, enz.), een riolering of het effluent van een rioolwaterzuiveringsinstallatie (riothermie) als warmtebron benut wordt, moet de prestatiecoëfficiënt (coefficient of performance) COP_{test} van de warmtepomp voor gebruik in EPW §10.2.3.3 bij conventie bepaald worden bij de volgende testomstandigheden:

warmtebron	warmteafvoer	testomstandigheden
oppervlaktewater	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	W2*/A20
	enkel buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	W2*/A2
	enkel buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	W2*/A20
oppervlaktewater	water	W2*/W35
oppervlaktewater	condensor ingebed in de structuur van het gebouw	W2*/DX35
riolering of effluent van een rioolwaterzuiveringsinstallatie	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	W2*/A20

	enkel buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	W2*/A2
	enkel buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	W2*/A20
riolering of effluent van een rioolwaterzuiveringsinstallatie	water	W2*/W35
riolering of effluent van een rioolwaterzuiveringsinstallatie	condensor ingebed in de structuur van het gebouw	W2*/DX35
waarin: * uitlaattemperatuur aan de verdamper $\geq 0^{\circ}\text{C}$ A lucht als medium (air). Het cijfer erna is de droge bol inlaattemperatuur, in $^{\circ}\text{C}$. DX directe warmtewisseling (direct exchange). Het cijfer erna is de gemiddelde temperatuur van het vloeistofbad waarin de warmtewisselaar ondergedompeld is, in $^{\circ}\text{C}$. W water als medium (water). Het cijfer erna is de inlaattemperatuur in de verdamper of de uitlaattemperatuur aan de condensor, in $^{\circ}\text{C}$.		

In geval van een condensor ingebed in de structuur van het gebouw gelden voor de berekening van de gemiddelde seizoensprestatiefactor (SPF) dezelfde aanvullende bepalingen als in §3 vastgelegd.”.

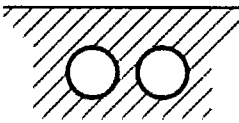
Hoofdstuk IV. Wijzigingen aan het ministerieel besluit van 9 september 2016 betreffende externe warmtelevering

Art. 18. In bijlage 1 van het ministerieel besluit van 9 september 2016 worden de volgende wijzigingen aangebracht in punt 3.3.4 “Lineaire warmteverliezen”:

1° De woorden “voor E.2: de toepassing van een aantal waarden bij ontstentenis, zoals hieronder beschreven.” worden vervangen door de woorden “voor E.2: de toepassing van een aantal conventies, zoals hieronder beschreven.”;

2° De formule “ $R'_{l,j,corr} = \frac{f_{x,j}}{0,6} \times R'_{l,j}$ ” wordt vervangen door de formule “ $R'_{l,j,corr} = f_{x,j} \times R'_{l,j}$ ”;

3° De tabel wordt vervangen door volgende tabel:

Uitvoeringswijze ondergrondse leidingen	Schema	$f_{x,j}$
Twee of meer leidingen, parallel geplaatst in volle grond		1,05
Alle overige uitvoeringswijzen		1

4° De woorden “De maandgemiddelde werkingstemperatuur van het fluïdum in warmteverdelingsnet n.” worden vervangen door de woorden “De werkingstemperatuur van het fluïdum in warmteverdelingsnet n.”;

5° Op het eind van punt 3.3.4 worden volgende declaraties van parameters toegevoegd:

$\theta_{amb,m,j}$ $^{\circ}\text{C}$ De maandgemiddelde omgevingstemperatuur van segment j van het warmteverdelingsnet:
 - indien het leidingsegment binnen het beschermd volume ligt, geldt:
 $\theta_{amb,m,j} = 18$
 - indien het leidingsegment in een aangrenzende onverwarmde ruimte ligt, geldt:

$\theta_{amb,m,j} = 11 + 0,4 \cdot \theta_{e,m}$
- indien het leidingsegment buiten ligt, geldt:
 $\theta_{amb,m,j} = \theta_{e,m}$
 $\theta_{e,m}$ °C De maandgemiddelde buitentemperatuur volgens
Tabel [1] van bijlage V bij het Energiebesluit van 19
november 2010

6° In voetnoot 6 worden de woorden "De maandgemiddelde werkingstemperatuur van het fluïdum in warmteverdelingsnet n is een waarde die voor elke maand eigenlijk gelijk is." vervangen door de woorden "De werkingstemperatuur van het fluïdum in warmteverdelingsnet n is een waarde die voor elke maand gelijk is."

Art. 19. In bijlage 2 van het ministerieel besluit van 9 september 2016 wordt in punt 3.2.15 het woord "servers" opgeheven.

Hoofdstuk V. Slotbepaling

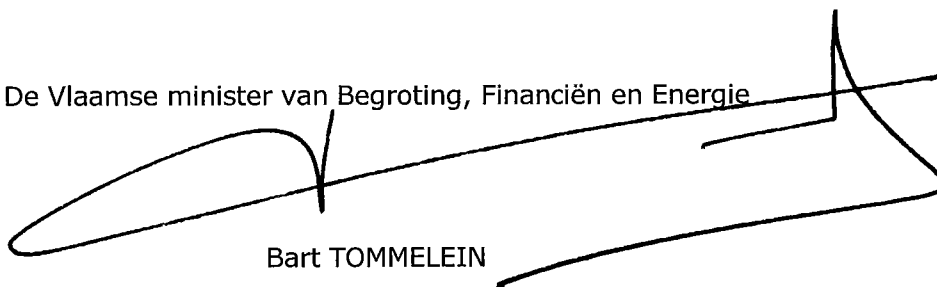
Art. 20. De artikelen 1, 3, 4, 5 en 6 treden in werking op 3 januari 2017;

Artikel 17 treedt in werking op 1 januari 2017.

De artikelen 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16 en 19 zijn voor het eerst van toepassing op dossiers waarvan de melding of de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning wordt ingediend vanaf 1 januari 2017.

Brussel,

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and somewhat abstract, with a long horizontal stroke and a large loop at the end.

Bart TOMMELEIN

Bijlage 1

Vlaamse overheid
 Vlaams Energieagentschap
 Email: energie@vlaanderen.be
 Website: www.energiesparen.be



Startverklaring

in het kader van de energieprestatie en het binnenklimaat van een gebouw

<naam van het deelproject>
 <energieprestatiedossiernummer>/<code van de
 verslaggever>/SV/<dossiercode>/<deelprojectcode>

Ontvangstdatum:

Dossiercode:
 Softwareversie:

<gemeente>

Waarvoor dient dit formulier?

Dit formulier is het bewijs dat u de startverklaring hebt verstuurd aan het Vlaams Energieagentschap. Het bevat de gegevens die door de verslaggever elektronisch zijn verstuurd aan de Energieprestatiedatabank: de resultaten van de voorafberekening van de energieprestatie en het binnenklimaat van het (deel van het) gebouw waarvoor u de startverklaring indient. In rubriek F kunt u zien of het ontwerp van het project voldoet aan de geldende EPB-eisen. Na de werken maakt de verslaggever een EPB-aangifte op, gebaseerd op de werkelijke as-built-situatie. Hiervoor dient u de nodige stavingsstukken te verzamelen en te bezorgen aan de verslaggever. Voor dossiers waarbij uit de EPB-aangifte blijkt dat niet voldaan is aan de EPB-eisen, wordt door het VEA een administratieve geldboete opgelegd.

Wat moet u met dit formulier doen?

Het formulier moet ondertekend worden door de aangifteplichtige, de verslaggever en de architect die belast is met de controle op de werkzaamheden. De verslaggever en de aangifteplichtige bewaren dit ondertekende formulier gedurende 3 jaar na de datum van ontvangst.

Waar kunt u terecht voor meer informatie over dit formulier?

Als u vragen hebt over dit formulier of over de procedure ervan, dan kunt u contact opnemen met het Vlaams Energieagentschap, e-mail: energie@vlaanderen.be.

Privacy

De gegevens die u meedeelt, worden opgeslagen in bestanden. Uw gegevens worden gebruikt voor de behandeling van uw dossier en kunnen ook anoniem verwerkt worden voor statistische of wetenschappelijke doeleinden. U hebt het recht om de gegevens te raadplegen en te laten verbeteren.

A. Algemene gegevens van het bouwproject

1. Ligging

Straat, nummer(s) en

Postnummer en gemeente:

Naam v/d verkaveling:

Kadastrale gegevens: Afdeling:

Sectie:

Lotnummer:

nr(s):

2. Data

Datum aanvraag stedenbouwkundige vergunning/omgevingsvergunning:

Datum verlenen stedenbouwkundige vergunning/omgevingsvergunning:

Datum melding:

Startdatum van de niet vergunde werken:

Startdatum van de werken:

3. Uitzondering

Volgende vrijstelling, afwijking of uitzondering is van toepassing:

Nummer van de uitzondering:

Opmerking van de verslaggever over de uitzondering:

B. Persoonlijke gegevens

1. Gegevens van de aangifteplichtige 1

Voor- en achternaam:

Functie:

Firma:

Rechtsvorm:

KBO-nummer:

RRN:

Geboortedatum:

Geboorteplaats:

Geslacht:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Aangifteplichtige 1 is aangifteplichtige van de EPB- eenheden

2. Gegevens van de aangifteplichtige 2

Voor- en achternaam:

Functie:

Firma:

Rechtsvorm:

KBO-nummer:

RRN:

Geboortedatum:

Geboorteplaats:

Geslacht:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Aangifteplichtige 2 is aangifteplichtige van de EPB- eenheden

3. Promotor-bouwheer

De aangifteplichtige is promotor-bouwheer van dit gebouw

☐ ja

☐ Nee**4. Gegevens van de verslaggever**

Voor- en achternaam:

Firma:

Rechtsvorm:

KBO-nummer:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

Code verslaggever:

5. Gegevens van de architect belast met de controle op de werkzaamheden

Voor- en achternaam:

Firma:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

C. Indeling van het bouwproject

1. Gebouw

Omschrijving

Omschrijving van het gebouw:
Publieke organisatie:
Sociale huisvesting:
Code gebouw:
Aard van de werkzaamheden:
Nieuwbouw na sloop (herbouw):
Type functiewijziging:
Bij renovatie: Er zijn vensters vervangen/er zijn geen vensters vervangen
Bij renovatie of functiewijziging: Er worden (geen) installaties vernieuwd of nieuw geplaatst.

EPB-eenheid

Omschrijving van de EPB-eenheid:
Code EPB-eenheid:
Bestemming EPB-eenheid:
Functie(s):
Type EPB-eenheid:
Aard van de bebouwing:
K-peilvolume:

D. Gebouw < naam van gebouw >**D.1. Resultaten van < naam van de EPB-eenheid >****1. Resultaten op het vlak van de U-waarden of de R-waarden****Opake scheidingsconstructies, deuren, poorten en glasbouwstenen**

Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	R-waarde [m ² K/W]	Minimale R-waarde [m ² K/W]	Voldaan

Centrale U-waarde van de beglazing van vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	Voldaan

Gemiddelde U-waarde van de vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	Voldaan
Gemiddelde U-waarde van alle vensters			
Gemiddelde U-waarde van lichte gevels			
Gemiddelde U-waarde van andere transparante delen			

2. K-peil resultaat

Deze EPB-eenheid is deel van K-peil volume:

Beschermd volume:

m³

Verliesoppervlakte:

m²

Gemiddelde U-waarde:

W/m²K

Compactheid:

m

Vormefficiëntie EPB-eenheid:

De invloed van de bouwknopen werd in rekening gebracht met optie A/B/C

K-peil	K-peil eis *	Voldaan

3. E-peil resultaat

Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik:

MJ

Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik volgens de
gelijkwaardigheidsberekening:

MJ

Referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair
energieverbruik:

MJ

E-peil	E-peil eis *	Voldaan

4. Netto energiebehoefte voor verwarming

Jaarlijkse netto-energiebehoefte voor verwarming:

kWh/m².jaar

Bruto vloeroppervlakte:

m²

Netto energiebehoefte voor verwarming [kWh/m ² .jaar]	Eis [kWh/m ² .jaar]	Voldaan

5. Resultaat op het vlak van het risico op oververhitting

Naam energiesector/EPW-volume	Oververhittingsindicator [Kh]	Max. oververhittingsindicator [Kh]	Voldaan

6. Resultaat op het vlak van de hoeveelheid hernieuwbare energie**1. Toepassing van minstens 1 van de 6 maatregelen**

Systeem	Voldaan aan kwaliteitseisen	Hoeveelheid hernieuwbare energie	Eis hernieuwbare energie	Voldaan
Zonne-thermisch energiesysteem		m ² apertuur/m ²	0.2 m ² apertuur/m ²	
Fotovoltaïsch zonne-energiesysteem		kWh/jaar.m ²	7 kWh/jaar.m ²	
Biomassakachel, biomassaketel of WKK op biomassa		% bruto-energiebehoefte verwarming	85 % bruto-energiebehoefte verwarming	
Warmtepomp		% bruto-energiebehoefte verwarming	85 % bruto-energiebehoefte verwarming	
Stadsverwarming of stadskoeling		ja	ja	
Participatie		euro/m ²	20 euro/ m ²	

2. Toepassing van combinatie van maatregelen

Bruto vloeroppervlakte:

m²

Systeem	Voldaan aan kwaliteitseisen	Hoeveelheid hernieuwbare energie [kwh]	Hoeveelheid hernieuwbare energie per bruto vloeroppervlakte [kwh/m ²]
Zonne-thermisch energiesysteem Fotovoltaïsch zonne-energiesysteem Biomassakachel, biomassaketel of WKK op biomassa Warmtepomp Stadsverwarming of stadskoeling Participatie			

	Hoeveelheid hernieuwbare energie per bruto vloeroppervlakte [kwh/m ²]	Eis hernieuwbare energie [kwh/m ²]	Voldaan
Combinatie van maatregelen			

7. Resultaten op het vlak van de ventilatie

1. Het ventilatievoorontwerp:

Het ventilatievoorontwerp is opgemaakt:

- ☐ Ja
☐ Nee

- door: XXXXXXXXX
- op: XX/XX/XXXX
- referentiecode kwaliteitskader: XXXXXXXXXX
- organisatie kwaliteitskader: XXXXXXXX

Er is geen ventilatievoorontwerp opgemaakt voor de start van de werkzaamheden.

Een ventilatievoorontwerp in het begin van het bouwproces is aangewezen om de aangifteplichtige meer garantie te geven op een kwalitatieve ventilatie-installatie.

Het ventilatievoorontwerp maakt integraal deel uit van het gebouwontwerp. Daarin worden de onderlinge interacties tussen het ventilatiesysteem en de bouwkundige aspecten afgetoetst (bv: zijn er akoestische maatregelen gepland bij ventilatoren die net naast een slaapkamer zijn geplaatst; is er voldoende ruimte voor de ventilatiekanalen, is de impact van een ventilatiesysteem op de ruwbouw bekeken ...).

De aangifteplichtige wordt via het ventilatievoorontwerp meer betrokken bij de opgelegde en geplande prestaties van de ventilatie-installatie.

Niettemin staande er bij de start van de werkzaamheden nog geen ventilatievoorontwerp is opgemaakt, kan het alsnog worden opgemaakt, om verrassingen op het einde van de werkzaamheden, met betrekking tot het behalen van de ventilatie-eisen en de kwaliteit van het ventilatiesysteem, te vermijden.

2. Nieuwe ruimten

Naam ruimte	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimtecategorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Minimale afvoer [m ³ /h]	Gecombineerde afvoer[m ³ /h]	Voldaan

3. Bestaande ruimten

Naam ruimte	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimtecategorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Vensters vervangen/toege- voegd?	Aantal lopende meter vervangen venster [m]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Voldaan

8. Resultaten op het vlak van installaties

Ruimteverwarming – ketels

Naam verwarmingssysteem	Energiedrager	Eis van toepassing	η_{inst} (%)	$\eta_{\text{inst,min}}$ (%)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

--	--	--	--	--	--	--

Ruimteverwarming – warmtepompen

Naam verwarmingssysteem	Energiedrager	Eis van toepassing	SPF	SPF _{min}	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Ruimteverwarming – Andere opwekkers

Naam verwarmingssysteem	Beschrijving

Ruimteverwarming – plaatselijke verwarming

Naam verwarmingssysteem	Type toestel	Eis van toepassing	W _{tot} (W)	Bruto vloeroppervlakte A _{f,gross} (m ²)	W _{tot} /A _{f,gross} (W/m ²)	Max. waarde (W/m ²)	Voldaan

Sanitair warm water

Naam opwekkingssysteem	Elektrische weerstands-verwarming	Eis van toepassing	P _{el} (W)	P _{el, max} (W)	Bruto vloeroppervlakte A _{f,gross} (m ²)	Voldaan

Circulatieleidingen

Naam circulatieleiding	Naam segment	R_l (mK/W)	$R_{l, \min}$ (mK/W)	Lengte segment (m)	Voldaan

Koeling

Naam koelsysteem	Soort machine	Eis van toepassing	η_{inst} (%)	$\eta_{\text{inst, min}}$ (%)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Ventilatiesysteem

Naam ventilatiesysteem	Centraal systeem met mechanisch toe- en afvoer?	Eis van toepassing	$\eta_{\text{hr, vent}}$ (%)	$\eta_{\text{hr, vent, min}}$ (%)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Verlichting

Naam ruimte	Functie	Type ruimte	$A_{\text{light, net}}$ (m ²)	w (W)	w_{equiv} (W/m ²)	$w_{\text{equiv, max}}$ (W/m ²)	Voldaan

Energieverbruiksmeters

Naam verwarmingssysteem/ koelsysteem	Type toestel	Vermogen	Verplichte meter(s)	Meter aanwezig	Meter voldoet	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

9. Resultaten op het vlak van serres

Minimaal 1 energiescherm geplaatst:

Automatische regeling temperatuur en luchtvochtigheid:

Eis op vlak van serres	Voldaan
ja	

E. Resultaten van de gemeenschappelijke delen en aangrenzende onverwarmde ruimtes (AOR)**1. Resultaten op het vlak van de U-waarden of de R-waarden van gemeenschappelijke delen**

Opake scheidingsconstructies, deuren, poorten en glasbouwstenen

Naam gemeenschappelijk deel	Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U- waarde [W/m ² K]	R-waarde [m ² K/W]	Minimale R- waarde [m ² K/W]	Voldaan

--	--	--	--	--	--	--

Centrale U-waarde van de beglazing van vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

Naam gemeenschappelijk deel	Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m²K]	Maximale U-waarde [W/m²K]	Voldaan

Gemiddelde U-waarde van de vensters, lichte gevels en van andere transparante delen

	U-waarde [W/m²K]	Maximale U-waarde [W/m²K]	Voldaan
Gemiddelde U-waarde van alle vensters			
Gemiddelde U-waarde van lichte gevels			
Gemiddelde U-waarde van andere transparante delen			

2. Resultaten op het vlak van de ventilatie van de niet-residentiële gemeenschappelijke delen

1. Nieuwe gemeenschappelijke ruimten

Naam gemeenschappelijk deel	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimte categorie	Gebruiks- oppervlakte [m²]	Minimale toevoer [m³/h]	Toevoer [m³/h]	Minimale afvoer [m³/h]	Gecombineerde afvoer[m³/h]	Voldaan

2. Bestaande gemeenschappelijke ruimten

Naam gemeenschappelijk deel	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimtecategorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Vensters vervangen/toege- voegd?	Aantal lopende meter vervangen venster [m]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Voldaan

3. Resultaten op het vlak van de ventilatie van de aangrenzende onverwarmde ruimte(n)

Naam AOR	Toevoer [m ³ /h]	Gecombineerde afvoer[m ³ /h]	Voldaan

F. Samenvatting van de resultaten

1. Gebouw - EPB-eenheid

Naam gebouw

Naam EPB-eenheid

Aard van de werkzaamheden

Bestemming

Functie(s)

Type landbouwgebouw

Nieuw gecreëerd beschermd volume ...m³

Verbouwd beschermd volume ...m³

	U-waarden en/ of de R-waarden	K-peil*	E-peil *	Ventilatie	Over-verhitting	Netto energie-behoefte voor verwarming	Hoeveelheid hernieuwbare energie *	Installaties
Eis								
Bereikte prestatie								
Conformiteit								

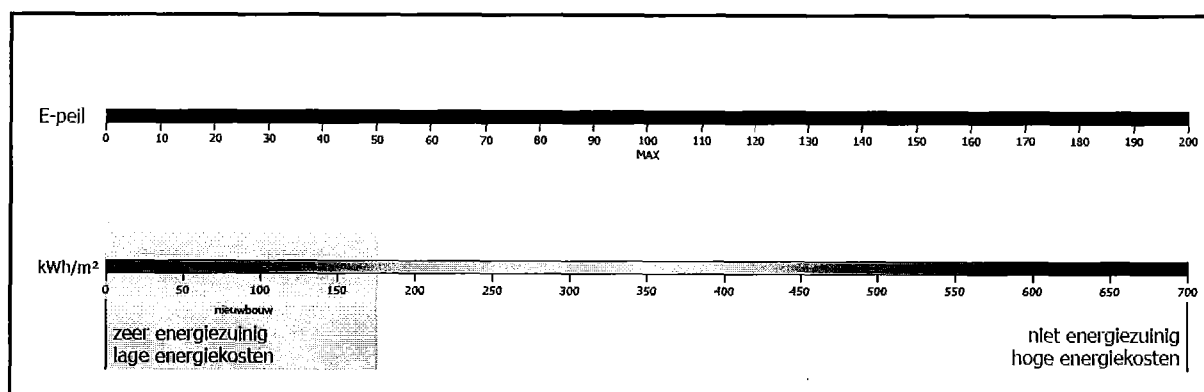
Minimaal 1 energiescherm geplaatst:

Automatische regeling temperatuur en luchtvochtigheid:

Voldaan aan de eis op vlak van serres:

Het jaarlijks primair energieverbruik per eenheid vloeroppervlakte

kWh/m²



Dat zijn de resultaten van de voorafberekening van het ontwerp van uw project. Dit is geen garantie dat uw project na de werkzaamheden ook aan de EPB-eisen zal voldoen. U dient tijdens de uitvoering van uw project de nodige stavingsstukken te verzamelen. Op basis daarvan stelt uw verslaggever na afloop van de werken of na ingebruikname de EPB-aangifte op, volgens de werkelijk uitgevoerde toestand (as-built-situatie).

Meer informatie over het verzamelen van stavingsstukken, kunt u terugvinden op www.energiesparen.be/epb/stavingsstukken. Ook uw verslaggever en architect kunnen u met raad en daad bijstaan.

Wist u dat nieuwe gebouwen vanaf 01/01/2021 aan de BEN-eisen moeten voldoen? BEN staat voor Bijna-Energie-Neutraal. BEN-bouwen is nu al mogelijk, maar is zeker geen verplichting. Wie voorloopt op de eisen en nu al BEN bouwt, maakt de slimste keuze: een lage energiefactuur en financiële ondersteuning. Bij de berekening werd uw ontwerp ook afgetoetst aan de BEN-eisen.

Proficiat, uw ontwerp voldoet aan de eisen voor een BEN-gebouw.

Uw ontwerp voldoet nog niet aan alle BEN-eisen. Uw EPB-verslaggever kan u verder adviseren.

Aan de volgende eisen voor een BEN-gebouw is niet voldaan:

- E-peil
- K-peil
- U-waarden
- Ventilatie
- Minimum hoeveelheid hernieuwbare energie
- Oververhitting
- Netto-energiebehoefte voor verwarming

Meer over BEN op www.energiesparen.be/BEN.

G. Ondertekening

Datum: <dd/mm/jjjj>

de aangifteplichtige,
gelezen en goedgekeurd,

(handtekening)

(handtekening)

(handtekening)

de verslaggever,
gelezen en goedgekeurd,

de architect,
gelezen en goedgekeurd,

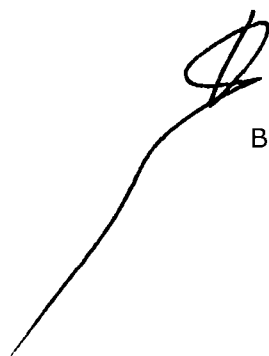
(handtekening)

(handtekening)

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,.....

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie



Bart TOMMELEIN

Bijlage 2

Vlaamse overheid
 Vlaams Energieagentschap
 Email: energie@vlaanderen.be
 Website: www.energiesparen.be



EPB-aangifte

aangifte van de energieprestatie en het binnenklimaat van een gebouw

<naam van het gebouw of EPB-eenheid>
 <energieprestatiedossiernummer>/<code van de
 verslaggever>/<dossiercode>/<code van het gebouw >/<code van
 de EPB-eenheid >

Dossiernaam:
 <aard van de werkzaamheden>
 Ontvangstdatum:

Dossiercode:
 <bestemming>
 Softwareversie

<gemeente>

Waarvoor dient dit formulier?

Dit formulier is het bewijs dat u de EPB-aangifte hebt verstuurd aan het Vlaams Energieagentschap. Dit formulier bevat de invoergegevens en de resultaten van de berekening van de energieprestatie en het binnenklimaat van het (deel van het) gebouw waarvoor u aangifte doet. Dit formulier bevat de gegevens die door de verslaggever elektronisch zijn verstuurd aan de Energieprestatiedatabank.

In rubriek E kunt u zien of het project voldoet aan de geldende EPB-eisen. Voor dossiers waarbij uit de EPB-aangifte blijkt dat niet voldaan is aan de EPB-eisen, wordt door het VEA een administratieve geldboete opgelegd.

Wat moet u met dit formulier doen?

Het afgedrukte formulier moet ondertekend worden door de aangifteplichtige en de verslaggever. De verslaggever bewaart dit ondertekende formulier gedurende 5 jaar na de datum van ontvangst, de aangifteplichtige 10 jaar.

Waar kunt u terecht voor meer informatie over dit formulier?

Als u vragen hebt over dit formulier of over de procedure ervan, dan kunt u contact opnemen met het Vlaams Energieagentschap, e-mail: energie@vlaanderen.be.

Privacy

De gegevens die u meedeelt, worden opgeslagen in bestanden. Uw gegevens worden gebruikt voor de behandeling van uw dossier en kunnen ook anoniem verwerkt worden voor statistische of wetenschappelijke doeleinden. U hebt het recht om de gegevens te raadplegen en te laten verbeteren.

A. Algemene gegevens van <naam van de EPB-eenheid>

1. Ligging

Straat, nummer en

Postnummer en gemeente:

Naam v/d verkaveling:

Kadastrale gegevens: Afdeling:

Sectie:

Lotnummer:
nr(s):

2. Data

Datum aanvraag stedenbouwkundige vergunning/omgevingsvergunning:

Datum verlenen stedenbouwkundige vergunning/omgevingsvergunning:

Datum melding:

Startdatum van de niet vergunde werken:

Datum einde van de werken:

Datum van ingebruikname:

3. Omschrijving

Aard van de werkzaamheden:
Nieuwbouw na sloop (herbouw):
Bestemming(en):
Functie(s):
Publieke organisatie:
Sociale huisvesting:
Bij renovatie: Er zijn vensters vervangen/er zijn geen vensters vervangen
Bij renovatie of functiewijziging: Er worden (geen) installaties vernieuwd of nieuw geplaatst.
Type gebouw:
Type landbouwgebouw:
Aard van de bebouwing:
Omschrijving EPB-eenheid/gebouw:

B. Persoonlijke gegevens

1. Gegevens van de aangifteplichtige 1

Voor- en achternaam:
Functie:
Firma:
Rechtsvorm:
KBO-nummer:
RRN:
Geboortedatum:
Geboorteplaats:
Geslacht:
Straat, nummer en busnummer:
Landcode - postnummer en gemeente:
Telefoonnummer:
E-mailadres:

2. Gegevens van de aangifteplichtige 2

Voor- en achternaam:
Functie:
Firma:
Rechtsvorm:
KBO-nummer:
RRN:
Geboortedatum:
Geboorteplaats:
Geslacht:
Straat, nummer en busnummer:
Landcode - postnummer en gemeente:
Telefoonnummer:
E-mailadres:

3. Overdracht van aangifteplicht

Er vond een eigendomsoverdracht plaats van de EPB-eenheid of het gebouw tussen het verlenen van de stedenbouwkundige vergunning en het indienen van de EPB-aangifte met overdracht van de aangifteplicht.

- ☐ Ja
☐ Nee

4. Eigenaar

De bovenstaande aangifteplichtige(en) zijn ook eigenaar van het project

- ☐ Ja
☐ Nee

Gegevens van de eigenaar 1

Voor- en achternaam:

Firma:

Rechtsvorm:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Gegevens van de eigenaar 2

Voor- en achternaam:

Firma:

Rechtsvorm:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

5. Gegevens van de verslaggever

Voor- en achternaam:

Firma:

rechtsvorm:

KBO-nummer:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

Code verslaggever:

6. Gegevens van de architect belast met de controle op de werkzaamheden

Voor- en achternaam:

Firma:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

C. Resultaten van <naam EPB-eenheid>**1. Resultaten op het vlak van de U-waarden of de R-waarden**

Opake scheidingsconstructies, deuren, poorten en glasbouwstenen

Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	R-waarde [m ² K/W]	Minimale R-waarde [m ² K/W]	Voldaan

Centrale U-waarde van de beglazing van vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	Voldaan

Gemiddelde U-waarde van de vensters, van lichte gevels en andere transparante delen

	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	Voldaan
Gemiddelde U-waarde van alle vensters			
Gemiddelde U-waarde van lichte gevels			
Gemiddelde U-waarde van andere transparante delen			

2. K-peil resultaat

Deze EPB-eenheid is deel van K-peil volume:

Beschermd volume:

m³

Verliesoppervlakte:

m²

Gemiddelde U-waarde:

W/m²K

Compactheid:

m

Vormefficiëntie EPB-eenheid:

De invloed van de bouwknopen werd in rekening gebracht met optie A/B/C:

K-peil	K-peil eis*	Voldaan

3. E-peil resultaat

Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik:
 Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik volgens de
 gelijkwaardigheidsberekening:
 Referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair
 energieverbruik:

MJ

MJ

MJ

E-peil	E-peil eis *	Voldaan

4. Netto energiebehoefte voor verwarming

Jaarlijkse netto-energiebehoefte voor verwarming:
 Bruto vloeroppervlakte:

kWh/m².jaar
 m²

Netto energiebehoefte voor verwarming [kWh/m ² .jaar]	Eis [kWh/m ² .jaar]	Voldaan

5. Resultaat op het vlak van het risico op oververhitting

Naam energiesector/EPW-volume	Oververhittingsindicator [Kh]	Max. oververhittingsindicator [Kh]	Voldaan

6. Resultaat op het vlak van de hoeveelheid hernieuwbare energie

1. Toepassing van minstens 1 van de 6 maatregelen

Systeem	Voldaan aan kwaliteitseisen	Hoeveelheid hernieuwbare energie	Eis hernieuwbare energie	Voldaan
Zonne-thermisch energiesysteem Fotovoltaïsch zonne-energiesysteem Biomassakachel, biomassaketel of WKK op biomassa Warmtepomp Stadsverwarming of stadskoeling Participatie (uniek participatienummer)		m ² apertuur/m ² kWh/jaar.m ² % bruto-energiebehoefte verwarming % bruto-energiebehoefte verwarming ja euro/m ²	0.2 m ² apertuur/m ² 7 kWh/jaar.m ² 85 % bruto-energiebehoefte verwarming 85 % bruto-energiebehoefte verwarming ja 20 euro/ m ²	

2. Toepassing van combinatie van maatregelen

Bruto vloeroppervlakte:

m²

Systeem	Voldaan aan kwaliteitseisen	Hoeveelheid hernieuwbare energie [kwh]	Hoeveelheid hernieuwbare energie per bruto vloeroppervlakte [kwh/m ²]
Zonne-thermisch energiesysteem Fotovoltaïsch zonne-energiesysteem Biomassakachel, biomassaketel of WKK op biomassa Warmtepomp			

Stadsverwarming of stadskoeling
Participatie

	Hoeveelheid hernieuwbare energie per bruto vloeroppervlakte [kwh/m ²]	Eis hernieuwbare energie [kwh/m ²]	Voldaan
Combinatie van maatregelen			

7. Resultaten op het vlak van de ventilatie

1. Het ventilatieprestatieverslag:

Het ventilatieprestatieverslag is opgemaakt: ☐ Ja
☐ Nee

- op: XX/XX/XXXX
- referentiecode kwaliteitskader: XXXXXXXXXXXX
- organisatie kwaliteitskader: XXXXXXXX

Voor alle nieuwe en ingrijpend energetisch te renoveren wooneenheden, met stedenbouwkundige vergunningsaanvraag, datum aanvraag omgevingsvergunning of melding vanaf 1 januari 2016, is het verplicht om na de uitvoering een prestatieverslag op te maken van het geplaatste ventilatiesysteem. In dat prestatieverslag worden de kenmerken en de behaalde prestaties van het ventilatiesysteem getoetst aan de prestatiecriteria die werden opgesteld in de 'STS-P 73-1 -Systemen voor basis ventilatie in residentiële toepassingen'.

2. Nieuwe ruimten

Naam ruimte	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimte categorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Minimale afvoer m ³ /h]	Gecombineerde afvoer[m ³ /h]	Voldaan

3. Bestaande ruimten

Naam ruimte	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimte categorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Vensters vervangen/toege- voegd?	Aantal lopende meter vervangen venster [m]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Voldaan

8. Resultaten op het vlak van installaties

Ruimteverwarming – ketels

Naam verwarmingssysteem	Energiedrager	Eis van toepassing	η_{inst} (%)	$\eta_{inst,min}$ (%)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Ruimteverwarming – warmtepompen

Naam verwarmingssysteem	Energiedrager	Eis van toepassing	SPF	SPF _{min}	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Ruimteverwarming – Andere opwekkers

Naam verwarmingssysteem	Beschrijving

Ruimteverwarming – plaatselijke verwarming

Naam verwarmingssysteem	Type toestel	Eis van toepassing	W_{tot} (W)	Bruto vloeroppervlakte $A_{\text{f,gross}}$ (m^2)	$W_{\text{tot}}/A_{\text{f,gross}}$ (W/m^2)	Max. waarde (W/m^2)	Voldaan

Sanitair warm water

Naam opwekkingssysteem	Elektrische weerstands-verwarming	Eis van toepassing	P_{el} (W)	$P_{\text{el, max}}$ (W)	Bruto vloeroppervlakte $A_{\text{f,gross}}$ (m^2)	Voldaan

Circulatieleidingen

Naam circulatieleiding	Naam segment	R_{l} (mK/W)	$R_{\text{l, min}}$ (mK/W)	Lengte segment (m)	Voldaan

Koeling

Naam koelsysteem	Soort machine	Eis van toepassing	η_{inst} (%)	$\eta_{\text{inst,min}}$ (%)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Ventilatiesysteem

Naam ventilatiesysteem	Centraal systeem met mechanisch toe- en afvoer?	Eis van toepassing	$\eta_{\text{hr,vent}}$ (%)	$\eta_{\text{hr,vent,min}}$ (%)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Verlichting

Naam ruimte	Functie	Type ruimte	$A_{\text{light,net}}$ (m ²)	w (W)	w_{equiv} (W/m ²)	$w_{\text{equiv,max}}$ (W/m ²)	Voldaan

Energieverbruiksmeters

Naam verwarmingssysteem/ koelsysteem	Type toestel	Vermogen	Verplichte meter(s)	Meter(s) aanwezig	Meter(s) voldoen	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

9. Resultaten op het vlak van serres

VEA/EPB-A-01

Minimaal 1 energiescherm geplaatst:
Automatische regeling temperatuur en luchtvochtigheid:

Eis op vlak van serres	Voldaan
ja	

D. Resultaten van de gemeenschappelijke delen en aangrenzende onverwarmde ruimtes (AOR)**1. Resultaten op het vlak van de U-waarden of de R-waarden van gemeenschappelijke delen****Opake scheidingsconstructies, deuren, poorten en glasbouwstenen**

Naam gemeenschappelijk deel	Naam scheidingsconstructie	U-waarde [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Maximale U-waarde [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	R-waarde [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]	Minimale R-waarde [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]	Voldaan

Centrale U-waarde van de beglazing van vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

Naam scheidingsconstructie	U-waarde [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Maximale U-waarde [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Voldaan

Gemiddelde U-waarde van de vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

	U-waarde [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Maximale U-waarde [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Voldaan
Gemiddelde U-waarde van alle vensters			
Gemiddelde U-waarde van lichte gevels			
Gemiddelde U-waarde van andere transparante delen			

2. Resultaten op het vlak van de ventilatie van de niet-residentiële gemeenschappelijke delen**1. Nieuwe gemeenschappelijke ruimten**

Naam gemeenschappelijk deel	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimtecategorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Minimale afvoer [m ³ /h]	Gecombineerde afvoer[m ³ /h]	Voldaan

2. Bestaande gemeenschappelijke ruimten

Naam gemeenschappelijk deel	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimtecategorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Vensters vervangen/toege- voegd?	Aantal lopende meter vervangen venster [m]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Voldaan

3. Resultaten op het vlak van de ventilatie van de aangrenzende onverwarmde ruimte(n)

Naam AOR	Toevoer [m ³ /h]	Gecombineerde afvoer[m ³ /h]	Voldaan

E. Samenvatting van de resultaten

Naam gebouw
Naam EPB-eenheid
Aard van de werkzaamheden
Bestemming
Functie(s)
Type landbouwgebouw
Nieuw gecreëerd beschermd volume ...m³
Verbouwd beschermd volume ...m³

	U- waarden en/ of de R- waarden	K-peil*	E-peil *	Ventilatie	Over- verhitting	Netto energie- behoefte voor verwarming	Hoeveelheid hernieuwbare energie *	Installaties
Eis Bereikte prestatie Conformiteit								

Minimaal 1 energiescherm geplaatst:
Automatische regeling temperatuur en luchtvochtigheid:
Voldaan aan de eis op vlak van serres:

Het jaarlijks primair energieverbruik per eenheid vloeroppervlakte kWh/m²

Datum: <dd/mm/jjjj>

de aangifteplichtige,
gelezen en goedgekeurd,

(handtekening)

(handtekening)

(handtekening)

de verslaggever,
gelezen en goedgekeurd,

de architect,
gelezen en goedgekeurd,

(handtekening)

(handtekening)

F. *Bijlagen bij de EPB-aangifte*

- Energieprestatiecertificaat
- Formulier Opdeling bouwproject
- Transmissieformulier
- EPeil-formulier

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,.....

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie

 Bart TOMMELEIN

Bijlage 3

EPB-aangifte

Opdeling bouwproject

Naam EPB-eenheid

ep_file_nr '/'reporting_code '/'code[dossier] '/'code[gebouw]
 '/'code[EPB-eenheid]

Type[werkzaamheden]

Gemeente[ligging]

Bestemming[EPB-eenheid]

Gebouw Naam gebouw (code gebouw)

Omschrijving gebouw:

Aard van de werkzaamheden:

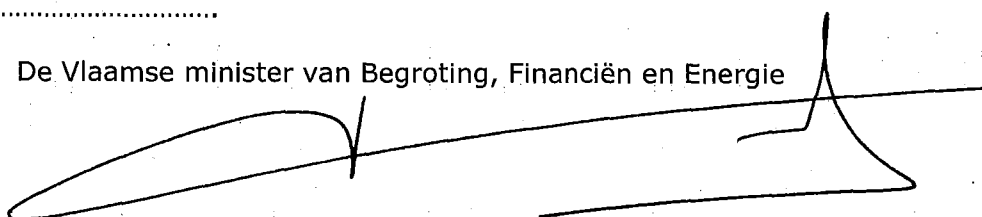
Type functiewijziging:

EPB-eenheid Naam EPB-eenheid (code EPB-eenheid)	
Omschrijving	
Bestemming	
Functie(s)	

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,.....

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie



Bart TOMMELEIN

Bijlage 4

Vlaamse overheid
 Vlaams Energieagentschap
 Email: energie@vlaanderen.be
 Website: www.energiesparen.be



EPB-aangifte

EPW-formulier

<naam van het gebouw of EPB-eenheid>
 <energieprestatiedossiernummer>/<code van de
 verslaggever>/<dossiercode>/<code van het gebouw >/<code van
 de EPB-eenheid >

Dossiernaam:
 <aard van de werkzaamheden>
 Ontvangstdatum:

Dossiercode:
 <bestemming>
 Softwareversie

<gemeente>

A. Opdeling in ventilatiezones en energiesectoren

Naam ventilatiezone	naam energiesector	type constructie	volume [m³]

B. Transmissieverliezen

Invoergegevens en resultaten op vlak van transmissie staan beschreven in het transmissieformulier.

C. Zonnewinsten

<Naam Ventilatiezone> – <naam Energiesector>

Naam	g _{g,⊥} (glas)	Zonnewering in het vlak		Zonnewering niet in het vlak	Beschaduwing
		Type zonnewering 1	Type zonnewering 2	Naam	forfaitair of gedetailleerd berekend

Gedetailleerde berekening

Naam	Zonnewering niet in het vlak			Beschaduwing			
	Verticale overstek- hoek [°]	Linker overstek- hoek [°]	Rechter overstek- hoek [°]	Horizonhoek belemmering [°]	Verticale overstek- hoek [°]	Linker overstek- hoek [°]	Rechter overstek- hoek [°]

D. Ruimteverwarming

<Naam Ventilatiezone> – <naam Energiesector>

Type verwarming
Combilus ?
Naam combilussysteem :

Onderstaand blok komt enkel voor bij type verwarming 'Plaatselijk'

1. Systeemrendement

1.1 Systeem van warmteafgifte

Soort afgiftesysteem
Afgifterendement

1.2 Systeem van warmteverdeling

Verdeelrendement

1.3 Systeem van warmteopslag

Opslagrendement

Systeemrendement verwarming

2. Opwekkingsrendement

Opwekkingsrendement voor verwarming

Onderstaand blok komt enkel voor bij type verwarming 'centraal' en 'gemeenschappelijk'

1. Systeemrendement

1.1 Systeem van warmteafgifte

Methode die gebruikt werd bij het bepalen van het afgifterendement

Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis ☐ of ☒

Bepaling volgens de detailberekening ☒ of ☐

Soort afgiftesysteem

Soort afgifteoppervlak

Is er een temperatuurgestuurde regeling per ruimte?

Wordt de vertrektemperatuur van het kringwater of van de lucht geregeld?

Zonder namenging met behulp van een driewegmengkraan ?

Staan een of meerdere warmteafgifte-elementen voor beglazing?

Is er een warmtekostenafrekening op basis van het individueel gemeten reëel verbruik?

Naam warmteafgifte-element	Verbonden scheidingsconstructie	Oppervlakte warmteafgifte-element (m²)	Stralingsscherm aanwezig achter radiator?
Naam warmteafgifte-element	Verbonden scheidingsconstructie	Oppervlakte warmteafgifte-element (m²)	
Afgifterendement			

1.2 Systeem van warmteverdeling

Methode die gebruikt werd bij het bepalen van het verdeelrendement

Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis ☐ of ☒Bepaling volgens de detailberekening ☒ of ☐

Liggen alle leidingen binnen de isolatielaag van het beschermd volume?

Transportmedium :

Segmenten :

Naam van het segment	Lengte [m]	Omgeving	R [mK/W]

Verdeelrendement

1.3 Systeem van warmteopslag

Is er een buffervat aanwezig?

Ligt het buffervat binnen het beschermd volume?

Opslagrendement

Staving bij directe invoer

Referentie stavingsstuk

Aantal pagina's

Verdere uitleg

1.4 Systeem van warmteopslag (combilus)

Is er een buffervat aanwezig?

Ligt het buffervat binnen het beschermd volume?

Opslagrendement

Staving bij directe invoer

Referentie stavingsstuk

Aantal pagina's

Verdere uitleg

Systeemrendement verwarming

3. Opwekkingsrendement

Zijn er meerdere opwekkingstoestellen aanwezig?

Naam toestel

Preferent systeem

Vermogen

kW

Methode die gebruikt werd voor het bepalen van het opwekkingsrendement

Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis ☐ of ☒Bepaling volgens de detailberekening ☒ of ☐

Opwekkingstoestel voor verwarming

Type opwekkingstoestel voor verwarming

Energiedrager

Staat het toestel binnen het beschermd volume?

Kan de ketel volledig afkoelen gedurende periodes zonder warmtevraag?

Is de ontwerpretourtemperatuur gekend?

Ontwerpretourtemperatuur

°C

Warmtepomp

Type warmtepomp

Correctiefactor op de vertrektemperatuur naar het

warmteafgiftesysteem	
Is de ontwerpvertrektemperatuur naar het warmteafgiftesysteem gekend?	
Ontwerpvertrektemperatuur	°C
Correctiefactor f vertrektemperatuur	
Correctiefactor op de temperatuurstoename over de condensor ¹	
Is het verschil tussen de vertrek -en de retourtemperatuur bij het ontwerp van het afgiftesysteem gekend?	
Vershil tussen vertrek- en retourtemperatuur	°C
Correctiefactor f temperatuurstoename	
Correctiefactor voor het elektriciteitsverbruik van een pomp op het circuit naar de verdamper	
Is er een pomp aanwezig voor de warmtetoevoer naar de verdamper?	
Is het elektrisch vermogen van de pompen gekend?	
Elektrisch vermogen van de pompen	kW
Correctiefactor f pompen	
Correctiefactor voor verschil in luchtdebiet bij ontwerp en het luchtdebiet bij de test volgens EN14511	
Waarde bij ontstentenis	
Ontwerptoevoerdebiet doorheen de installatie	m³/h
Ontwerpafvoerdebiet doorheen de installatie	m³/h
Correctiefactor f luchtbehandelingskast	
Gemiddelde seizoensprestatiefactor	
Gebouwgebonden WKK	
Type van technologie van de WKK :	
Vermogen (nominaal of thermisch) :	kW
Elektrisch vermogen :	kW
Opwekkingsrendement voor verwarming	

E. Hulpfuncties voor ruimteverwarming

1. Elektrische hulpenergie

Toestel/component	Uitvoering	Gelinkt aan	Hulpenergie-verbruik [kWh]	Naam Energiesector(en)	Naam SWW-syste(e)m(en)

F. Koeling

Naam energiesector	Aanwezigheid van een koelsysteem

G. Warm tapwater

1. Tappunten

Naam tappunt:		Soort tappunt: ☒ of ☐ douche					
Systeemrendement	Lengte tapleiding [m]	Rendement tapleiding		Aangesloten op circulatieleiding			
Opwekkingsrendement	Soort opwekkingssysteem: Naam collectief opwekkingssysteem : Zijn er meerdere opwekkingstoestellen aanwezig? Toestellen staan ook in voor ruimteverwarming ?						
	Toestel	Preferent systeem?	Energiedrager	Vermogen (kW)	Warmte-opslag	Opwekkingsrendement	Opslagrendement
Douchewarmterugwinapparaat	☒ of ☐ Er is een douchewarmterugwinapparaat aanwezig Type aansluiting warmtewisselaar : Lengte van de leiding naar het opwekkingstoestel (vanaf warmtewisselaar): m Rendement van de warmtewisselaar : Reductiefactor voor het effect van de voorverwarming van de koudwatertoevoer naar de douchemengkraan Referentie stavingsstuk Aantal pagina's Verdere uitleg Reductiefactor voor het effect van de voorverwarming van de koudwatertoevoer naar de warmteopwekker(s) Referentie stavingsstuk Aantal pagina's Verdere uitleg						

2. Collectieve opwekkingssystemen

Naam collectief opwekkingssysteem : Combilus ? Individuele meting verwarmingskosten? Circulatieleiding combilus :					
Gezamenlijk vermogen (kW)	Warmteopslag	Opslagcapaciteit (liter)	Verwarming opslagvat	Type ketel	Dunste isolatiedikte rond opslagvat (mm)

3. Individuele circulatieleidingen

Naam individuele circulatieleiding			
Segmenten:			
Nummer van het segment	Lengte [m]	Omgeving	R _i [mK/W]

4. Collectieve circulatieleidingen

Naam collectieve circulatieleiding
Jaargemiddeld rendement

Segmenten:			
Nummer van het segment	Lengte [m]	Omgeving	R _l [mK/W]

H. Ventilatieverliezen

1. In -en exfiltratie

Werd het lekdebiet gemeten?

Meetwaarde van het lekdebiet bij 50 Pa per m² verliesoppervlakte:

m³/h.m²

Totale verliesoppervlakte van het EP-volume

m²

Lekdebiet van het EP-volume bij 50 Pa

m³/h

Staving bij directe invoer

Referentie stavingsstuk

Aantal pagina's

Verdere uitleg

Uitvoerder luchtdichtheidstest

Nummer conformiteitsverklaring

Kwaliteitsorganisatie

Datum uitvoering

2. Bewuste ventilatieverliezen van

2.1. Kenmerken van het ventilatiesysteem

Ventilatiesysteem

Uitvoeringskwaliteit

Vermenigvuldigingsfactor m

Staving bij directe invoer

Referentie stavingsstuk

Aantal pagina's

Verdere uitleg

Detailberekening vermenigvuldigingsfactor m				
Natuurlijke toevoer	Correctiefactor voor de mate van zelfregelendheid van de regelbare toevoeropeningen			
	RTO	Ruimte	Klasse	$r_{nat,supply,zone\ z}$
Natuurlijke afvoer	Correctiefactor voor de mate van zelfregelendheid van de regelbare afvoeropeningen			
	RAO	Ruimte	$r_{nat,exh,zone\ z}$	
	Correctiefactor voor de luchtdichtheid van de natuurlijke afvoerkanalen			
	Lekdebiet gemeten			
	Lekdebiet afvoerkanalen			m³/h
	Geëist afvoerdebiet			m³/h
Mechanische toevoer	Correctiefactor voor de eventueel gebrekkige afstelling van de toevoeropeningen in elk van de ruimten en de luchtdichtheid van de mechanische toevoerkanalen			
	Lekdebiet gemeten			
	Lekdebiet toevoerkanaalnet			m³/h

	Geëist toevoerdebiet				m³/h
	Correctiefactor voor de eventueel gebrekkige afstelling van de toevoeropeningen				
	Alle ingevoerde debieten zijn gemeten?				
	Mechanische toevoeropening	Ruimte	Toevoerdebiet (m³/h)	Geëist toevoerdebiet (m³/h)	Afwijking
Mechanische afvoer	Correctiefactor voor de eventueel gebrekkige afstelling van de afvoeropeningen in elk van de ruimten en de luchtdichtheid van de mechanische afvoerkanalen				
	Lekdebiet gemeten				
	Lekdebiet afvoerkanaalnet				m³/h
	Geëist afvoerdebiet				m³/h
	Correctiefactor voor de eventueel gebrekkige afstelling van de afvoeropeningen				
	Alle ingevoerde debieten zijn gemeten?				
	Mechanische afvoeropening	Ruimte	Afvoerdebiet (m³/h)	Geëist afvoerdebiet (m³/h)	Afwijking

Reductiefactor ventilatie

Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis

☐ of ☒

Bepaling volgens de detailberekening

☒ of ☐Bepaling volgens detailberekening: reductiefactor voor ventilatie²

Referentie stavingsstuk

Aantal pagina's

Verdere uitleg

2.2. Voorverwarming: plaatsen waar mechanisch buitenlucht wordt toegevoerd of binnenlucht wordt afgevoerd naar buiten

Wordt de ventilatielucht voorverwarmd met een warmteterugwinapparaat?

Plaatsnummer	Soort plaats
Toevoerdebiet	
Is er een continue meting aanwezig van het ingaande debiet die er voor zorgt dat het ingaand debiet bij geen enkele ventilatorstand meer dan 5 % afwijkt van de instelwaarde?	
Ingesteld debiet bij nominale ventilatorstand	m³/h
Is de meetwaarde van het buitenluchttoevoerdebiet gekend?	
Meetwaarde buitenluchttoevoerdebiet	m³/h
Geëist buitenluchttoevoerdebiet	m³/h
Is de meetwaarde van lekverliezen via het toevoerkanalennet gekend?	
Meetwaarde van de lekverliezen van het toevoerkanalennet	m³/h
Afvoerdebiet	
Is er een continue meting van het uitgaande debiet aanwezig die	

er voor zorgt dat het uitgaande debiet bij geen enkele ventilatorstand meer dan 5 % afwijkt van de instelwaarde?	
Instelwaarde van het uitgaand debiet bij nominale ventilatorstand	m ³ /h
Is de meetwaarde van het afvoerdebiet naar buiten gekend?	
Meetwaarde afvoerdebiet naar buiten	m ³ /h
Geëist afvoerdebiet naar buiten	m ³ /h
Is de meetwaarde van lekverliezen via het afvoerkanalennet gekend?	
Meetwaarde van de lekverliezen van het afvoerkanalennet	m ³ /h
Warmteterugwinapparaat	
Rendement warmteterugwinapparaat	
Bypass	

Reductiefactor voorverwarming ventilatielucht voor ruimteverwarming
Reductiefactor voorverwarming ventilatielucht voor koeling

2.3. Voorkoeling

Wordt de ventilatielucht voorgekoeld?

Type voorkoeling

Type fluïdum

Waterdebiet doorheen de aarde-water warmtewisselaar

m³/h

Positie van de buis

Lengte van de buis

m

Binnendiameter van de buis

mm

Wanddikte van de buis

mm

Thermische geleidbaarheid van de buis

W/m.K

Maximale diepte van de grondbuis

m

Afstand tussen de parallelle buizen

m

Aantal buizen in parallel

3. Manueel openen van opengaande delen

Naam	Vast kader	Inbraakrisico	Oppervlakte element met enkel kipstand [m ²]	Oppervlakte element met draaikipstand of draaistand [m ²]	Oppervlakte element met draaikipstand of kipstand [m ²]

I. Hulpenergie ventilatoren

Naam ventilatiezone

1. Toepassing van de ventilatoren

Zijn er ventilatoren enkel voor bewuste ventilatie?

Zijn er ventilatoren voor luchtverwarming (die eventueel ook instaan voor bewuste ventilatie)?

2. Bepaling van de rekenwaarde voor het gemiddeld elektrisch ventilatorvermogen van ventilatoren die enkel dienen voor bewuste ventilatie

Methode die gebruikt wordt voor het bepalen van de rekenwaarde:

Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis

☐ of ☒

Bepaling volgens de detailberekening

☒ of ☐

Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis

Soort ventilator

Wordt de afvoerlucht gebruikt als warmtebron voor een warmtepomp?

Bepaling volgens detailberekening: rekenwaarde op basis van het geïnstalleerde vermogen

Nummer	Rekenwaarde vermogen [W]

3. Bepaling van de rekenwaarde voor het gemiddeld elektrisch ventilatorvermogen van ventilatoren die dienen voor luchtverwarming (en eventueel ook instaan voor bewuste ventilatie)

Methode die gebruikt wordt voor het bepalen van de rekenwaarde:

Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis

☐ of ☒

Bepaling volgens de detailberekening

☒ of ☐

Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis

Ventilatoren enkel voor luchtverwarming

Naam energiesector met luchtverwarming	Soort ventilator	Nominaal vermogen warme lucht opwekkingseenheid [kW]

Ventilator voor luchtverwarming die ook instaat voor bewuste ventilatie

Soort ventilator

Vermogen opwekkingseenheid [kW]

Wordt de afvoerlucht gebruikt als warmtebron voor een warmtepomp?

Bepaling volgens detailberekening: rekenwaarde op basis van het geïnstalleerde vermogen

Ventilatoren enkel voor luchtverwarming

Nummer	Elektrische vermogen [W]	Vermogen opwekkingseenheid [kW]	Naam energiesector

Ventilatoren voor luchtverwarming die ook instaan voor bewuste ventilatie

Nummer	Elektrische vermogen [W]	Vermogen opwekkingseenheid [kW]

J. Thermisch zonne-energiesysteem

Is er een thermisch zonne-energiesysteem voor verwarming of warm tapwater aanwezig?

Naam zonne-energiesysteem :

Type thermisch zonne-energiesysteem :

1. Warmtelevering door het zonne-energiesysteem

Warmtelevering aan collectieve systemen

Volgende collectieve systemen zijn aangesloten:

Naam collectief systeem

Warmtelevering voor warm tapwater

Volgende tappunten zijn aangesloten:

Naam tappunt

Warmtelevering voor ruimteverwarming

Volgende energiesectoren zijn aangesloten:

Naam energiesector

2. Energiebijdrage

2.1 Conventionele bepaling van de nuttige energiebijdrage

Nr	Type	Oriëntatie	Helling	Methode beschaduw	Overstekhoeken			Horizonhoek
					Linker	Rechter	Verticale	

K. Fotovoltaïsch zonne-energiesysteem

Is er een fotovoltaïsch zonne-energiesysteem aanwezig?

Datum plaatsing panelen

1. Fotovoltaïsche panelen

Nummer	Type	Plaats panelen	Aantal	Elektriciteitsopwekking [kWh]

2. Beschaduw

Nummer	Oriëntatie	Helling	Linker overstekhoek	Rechter overstekhoek	Verticale overstekhoek	Horizonhoek

L. Gelijkwaardigheid

Is voor dit dossier voorafgaande goedkeuring verkregen van de Vlaamse overheid om beroep te doen op gelijkwaardigheid?

1. Schaalfactoren

Energieverbruik waarop een schaalfactor van toepassing is	Schaalfactor
Ruimteverwarming	
(fictieve of reële) Koeling	
Hulpenergieverbruik	
Warm tapwater	
Fotovoltaïsche zonne-energie	
WKK	

2. Staving van schaalfactoren

Referentie stavingsstuk
Aantal pagina's
Verdere uitleg

M. Resultaten

1. E-peil

Onderstaande tabel geeft een overzicht van volgende gegevens:

- het primaire energieverbruik per maand voor elk van de verbruiksposten;
- het jaarlijks primaire energieverbruik voor elke verbruikspost;
- het aandeel van elke post ten opzichte van het totaal jaarlijks primaire energieverbruik.

	Ep, verwarming	Ep, koeling	Ep, hulpenergie	Ep, tapwater	Ep, PV	Ep, WKK
jan. [MJ]						
febr. [MJ]						
maart [MJ]						
april [MJ]						
mei [MJ]						
juni [MJ]						
juli [MJ]						
aug. [MJ]						
sept. [MJ]						
okt. [MJ]						
nov. [MJ]						
dec. [MJ]						
totaal [MJ]						
aandeel [-]						
schaal- factor [-]						
gelijkw. totaal [-]						
gelijkw. aandeel [-]						

Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik
Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik volgens de
gelijkwaardigheidsberekening
Referentiewaarde

MJ
MJ
MJ

E-peil
 Maximaal E-peil
 Het E-peil

2. Risico op oververhitting

Naam energiesector/EPW-volume	Oververhittingsindicator [Kh]	Max. oververhittingsindicator [Kh]	Voldaan

3. CO₂-uitstoot

	Verwarming	Koeling	Hulpenergie	Warm tapwater	PV	Totaal
CO ₂ -uitstoot [kg]						

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie

Bart TOMMELEIN

energieprestatiecertificaat

bouw

wooneenheid

identificatiecode

omschrijving

straat

nummer

bus

postnummer

gemeente

datum ingebruikname

datum einde van de werken

datum aanvraag vergunning

datum vergunning / melding

De koudebruggen zijn niet meegerekend

softwareversie

Berekend

E-peil

E-peil

kWh/m²

zeer energiezuinig
lage energiekosten

niet energiezuinig
hoge energiekosten

verslaggever

voornaam

achternaam

code verslaggever

straat

nummer

bus

postnummer

gemeente

land

kbo-nummer

firma

rechtsvorm

Ik bevestig dat alle gegevens op dit certificaat overeenstemmen met de werkelijke uitvoering (afmetingen, materialen, installaties).

datum:

handtekening:



Dit certificaat is geldig tot en met

* De afnemer houdt het energieprestatiecertificaat bij tijdens de volledige geldigheidsperiode.
Als de gegevens op dit energieprestatiecertificaat niet overeenstemmen met de werkelijke uitvoering, kan het certificaat vervallen.

energieprestatie- en binnenklimaatseisen

JA NEEN

- ☐ ☐ Het E-pell voldoet.
- ☐ ☐ Het K-pell van het volume, waarvan de wooneenheid deel uitmaakt, voldoet.
- ☐ ☐ Alle constructiedelen voldoen aan de maximale U-waarden of de minimale R-waarden.
De volgende constructiedelen voldoen NIET aan de maximale U-waarden of de minimale R-waarden:
☐ vloeren ☐ muren ☐ vensters ☐ dak ☐ andere constructiedelen en constructiedelen van gemeenschappelijke ruimten
- ☐ ☐ Er is voldaan aan de ventilatieverelsten.
- ☐ ☐ Het risico op oververhitting is beperkt.
- ☐ ☐ De netto-energiebehoefte van de verwarming voldoet.
- ☐ ☐ Er is voldaan aan de minimum hoeveelheid hernieuwbare energie.

andere karakteristieken van de EPB-eenheid

karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik volgens de conventionele methode: kWh

karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik volgens de gelijkwaardigheidsberekening: kWh

bruto vloeroppervlakte: m²

jaarlijkse netto-energiebehoefte voor verwarming per eenheid vloeroppervlakte: kWh/m²

opmerkingen en aanbevelingen van de verslaggever

tips voor een goed gebruikersgedrag

De energieprestatie en het karakteristieke jaarlijkse primair energieverbruik zijn berekend op basis van een standaardklimaat en een standaardgebruik. Uw energiefactuur wordt echter ook beïnvloed door het aantal gebruikers, de gebruiksuren, uw elektrische toestellen en de manier waarop u omspringt met energie.

Tips om uw energieverbruik te verminderen vindt u op de website www.energiesparen.be

woordverklaring

Energieprestatie- en binnenklimaatseisen

De Vlaamse energieprestatieregeling legt eisen op aan de energieprestatie, de thermische isolatie en het binnenklimaat van gebouwen of gebouwdelen. De energieprestatie wordt uitgedrukt in een E-pell. Hoe lager het E-pell, hoe energiezuiniger het gebouw is. Het K-pell is de maat voor het globale isolatiepeil van het gebouw. De U- en R-waarden geven weer hoe goed de vloeren, de muren, de ramen, de daken en plafonds geïsoleerd zijn. Om een goed binnenklimaat te creëren, zijn minimale ventilatievoorzieningen vereist. Daarnaast wordt ook het risico op oververhitting ingeschat. Oververhitting kan immers aanleiding geven tot het plaatsen van een energieverslindende airconditioninginstallatie.

Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik

Het karakteristieke jaarlijkse primair energieverbruik is de hoeveelheid primaire energie die gedurende een jaar nodig is voor de verwarming, de productie van warm water, de ventilatie en de koeling van een gebouw of gebouwddeel. Het wordt berekend op basis van de eigenschappen (compactheid, thermische isolatie en luchtdichtheid) en de installaties van een gebouw. Bij de berekening wordt uitgegaan van een standaardklimaat en een standaardgebruik.

Het primair energieverbruik drukt uit hoeveel energie uit fossiele brandstoffen verbruikt wordt door de gebouwinstallaties. Voor aardgas en stookolie is de omrekenfactor naar primaire energie gelijk aan 1. Voor elektriciteit is die factor 2,5. Bij elektriciteit wordt niet alleen rekening gehouden met de energie die verbruikt wordt in het gebouw, maar ook met de energie die verloren gaat bij de productie en bij het transport (ongeveer 60 %). Voor een eenheid elektriciteit bij de gebruiker is er ongeveer 2,5 keer zoveel energie nodig in de vorm van steenkool of aardgas.

BEN

BEN staat voor bijna-energie neutraal. Bouwen volgens de BEN-principes wordt vanaf 2021 de standaard voor nieuwbouwwoningen in Vlaanderen, in heel Europa zelfs. BEN-bouwen is vandaag al de slimste keuze, meer informatie via www.energiesparen.be/BEN.

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregeling.

Brussel,

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie

Bart TOMMELEIN

Bijlage 6

Bijlage VIII : Bepaling van de reductiefactoren voor warmteterugwinning uit de doucheafloop en voor ventilatie (vraaggestuurde systemen) in niet-residentiële gebouwen

I. Bepaling van de reductiefactoren voor warmteterugwinning uit de doucheafloop

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	1
2.	<i>Indices</i>	2
3.	<i>Rekenregels</i>	2
4.	<i>Rekenwaarden</i>	3

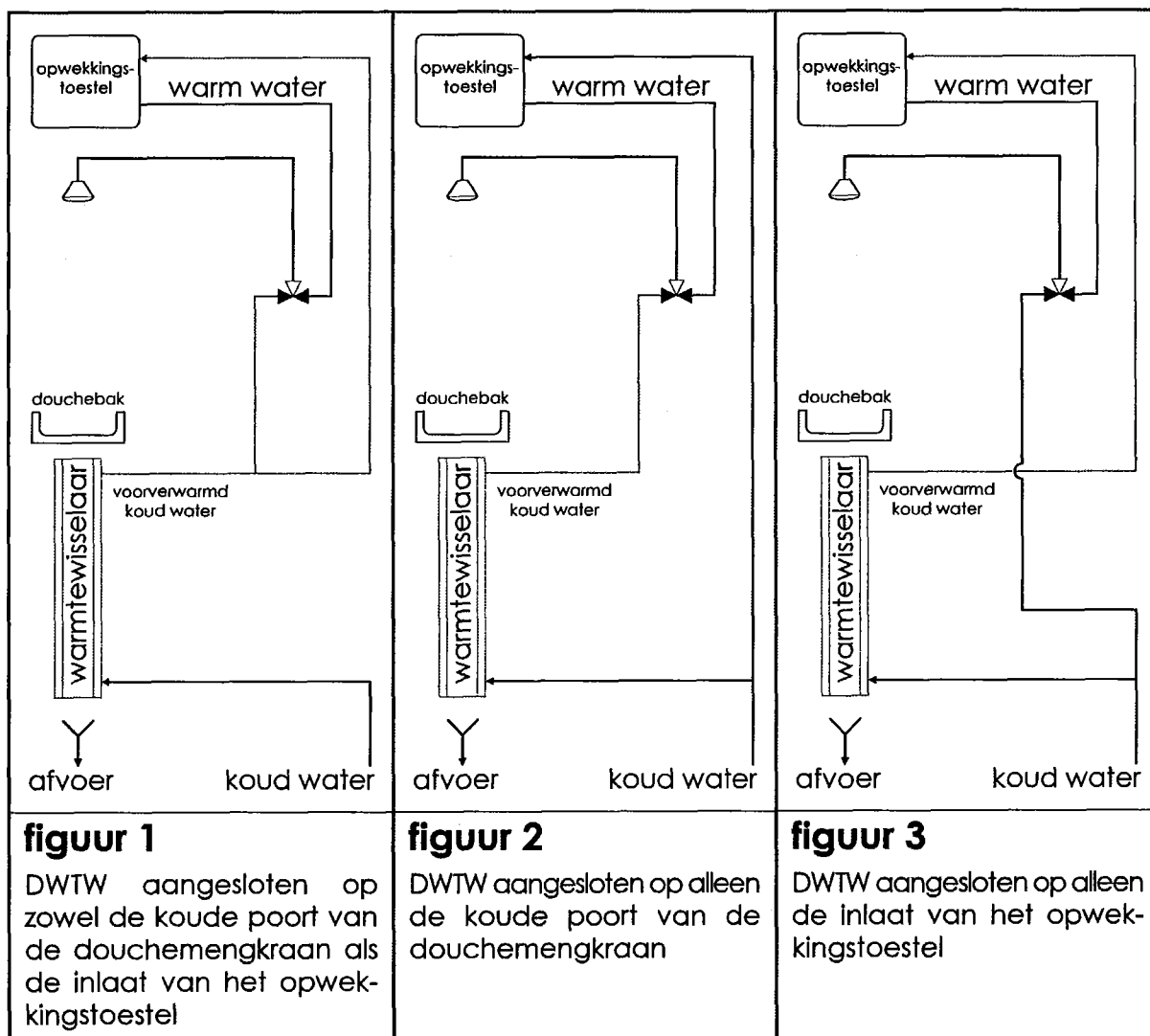
1. Inleiding

Deze bijlage betreft de bepaling van de reductiefactoren $r_{\text{water,bath i,net}}$ (§7.3 en §9.3.2.2 van EPW) en $r_{\text{water,bath i,gross}}$ (§9.3.1 van EPW) die het effect inrekenen van warmteterugwinning uit de doucheafloop.

Een douchewarmteterugwinapparaat kan worden toegepast om warmte van het douchewater uit de doucheafloop te gebruiken om het water voor te verwarmen dat gaat naar de koudepoort van de mengkraan van de douche en/of naar de inlaat van het warmteopwekkingstoestel voor warm tapwater dat de douche bedient.

De drie manieren waarop het douchewarmteterugwinapparaat kan worden aangesloten zijn geschetst in de figuren 1, 2 en 3.

Dergelijke vorm van warmteterugwinning is niet toepasbaar bij een bad omdat de watertoevoer en -afvoer niet gelijktijdig zijn. Voor een bad zijn de reductiefactoren dus steeds gelijk aan 1. Indien een douche en een bad gecombineerd worden (badkuip doet tevens dienst als douchebak), dan wordt de combinatie in het kader van de EPW-berekeningen bij conventie louter als bad beschouwd. Het effect van een ev. douchewarmteterugwinapparaat op de afloop wordt voor een dergelijke configuratie dus buiten beschouwing gelaten.



2. Indices

In aanvulling op de lijst in §3 van EPW gelden volgende conventies:

conf	configuratie
gtr	warmteopwekkingstoestel (<generator)
mt	mengkraan (<mixer tap)
o	uitlaat (<outlet)
shx	douchewarmteterugwinapparaat (<shower heat exchanger)
temp	temperatuur

3. Rekenregels

De reductiefactoren van een douchewarmteterugwinning van douche i worden als volgt bepaald:

- indien er geen douchewarmteterugwinapparaat is:

$$r_{\text{water,bath } i,\text{net}} = 1$$

$$r_{\text{water,bath } i,\text{gross}} = 1$$

- indien er wel een douchewarmteterugwinapparaat is:

$$r_{water,bath\ i,net} = 1 - f_{mt} \times f_{water,temp} \times f_{water,conf} \times \eta_{shx}$$

indien er meer dan 1 douchewarmteterugwinapparaat van verschillende individuele douches op eenzelfde warmteopwekkingstoestel aangesloten is, geldt bij conventie:

$$r_{water,bath\ i,gross} = 1$$

zoniet:

$$r_{water,bath\ i,gross} = 1 - \eta_{sys,bath\ i,m} \times \eta_{tubing,shx-gtr,bath\ i} \times f_{gtr} \times f_{water,temp} \times f_{water,conf} \times \eta_{shx} / r_{water,bath\ i,net}$$

waarin:

$r_{water,bath\ i,net}$	de reductiefactor voor het effect van de voorverwarming van de koudwatertoevoer naar douche i d.m.v. warmteterugwinning uit de afloop (-);
f_{mt}	de fractie van het debiet doorheen het douchewarmteterugwinapparaat die naar de koudepoort van de mengkraan gaat, bepaald volgens 4 (-);
$f_{water,temp}$	de correctiefactor voor het temperatuursverschil van het douchewater tussen de douche en de inlaat van het douchewarmteterugwinapparaat, bepaald volgens 4 (-);
$f_{water,conf}$	de correctiefactor voor de wijze van aansluiten van het douchewarmteterugwinapparaat, bepaald volgens 4 (-);
η_{shx}	het thermisch rendement van het douchewarmteterugwinapparaat, bepaald volgens 4 (-);
$r_{water,bath\ i,gross}$	de reductiefactor voor het effect van de voorverwarming van de koudwatertoevoer naar de warmteopwekker(s) voor de bereiding van het warm tapwater voor douche i d.m.v. warmteterugwinning uit de afloop (-);
$\eta_{sys,bath\ i,m}$	het maandgemiddeld systeemrendement voor het warm tapwater van douche i, bepaald volgens §9.3.2.2 van EPW (-);
$\eta_{tubing,shx-gtr,bath\ i}$	het leidingrendement tussen het douchewarmteterugwinapparaat en het warmteopwekkingstoestel van douche i, bepaald volgens 4 (-);
f_{gtr}	de fractie van het debiet doorheen het douchewarmteterugwinapparaat die naar het warmteopwekkingstoestel gaat, bepaald volgens 4 (-).

4. Rekenwaarden

Het thermisch rendement η_{shx} van de douchewarmteterugwinning wordt bij conventie bepaald volgens de methode in Bijlage B van NEN 7120:2010 voor CW-klasse 4. De waarde bij ontstentenis voor het thermisch rendement η_{shx} is nul.

De correctiefactor $f_{water,temp}$ voor het typisch temperatuursverschil van het douchewater tussen de douche en de inlaat van het douchewarmteterugwinapparaat bedraagt:

$$f_{water,temp} = 0.85$$

Tabel 1 geeft voor elk van de 3 configuraties de volgende factoren:

- de correctiefactor $f_{water,conf}$ voor de wijze van aansluiten van het douchewarmteterugwinapparaat;
- de fractie f_{mt} van het debiet doorheen het douchewarmteterugwinapparaat die naar de koudepoort van de mengkraan gaat;
- de fractie f_{gtr} van het debiet doorheen het douchewarmteterugwinapparaat die naar het warmteopwekkingstoestel gaat.

Tabel 1 — Correctiefactor $f_{\text{water,conf}}$ voor de wijze van aansluiten en de debietsfracties naar de koudepoort van de mengkraan (f_{mt}) en naar het warmteopwekkingstoestel (f_{gtr})

Wijze van aansluiten van het douchewarmteterugwinapparaat	$f_{\text{water,conf}}$ (-)	f_{mt} (-)	f_{gtr} (-)
aangesloten op zowel de koudepoort van de douchemengkraan als de inlaat van het warmteopwekkingstoestel (figuur 1)	1,00	$20/(60-t_{\text{shx,o}})$	$1-f_{\text{mt}}$
aangesloten op alleen de koudepoort van de douchemengkraan (figuur 2)	0,85	1	0
aangesloten op alleen de inlaat van het warmteopwekkingstoestel (figuur 3)	0,75	0	1

waarin de uitlaattemperatuur $t_{\text{shx,o}}$ (°C) van het douchewarmteterugwinapparaat bij conventie gegeven wordt door:

$$t_{\text{shx,o}} = 10 + \eta_{\text{shx}} \times f_{\text{water,temp}} \times 30$$

Het leidingrendement $\eta_{\text{tubing,shx-gtr,bath } i}$ tussen het douchewarmteterugwinapparaat en het warmteopwekkingstoestel van douche i wordt gegeven door:

$$\eta_{\text{tubing,shx-gtr,bath } i} = \frac{266}{266 + l_{\text{tubing,shx-gtr,bath } i} / r_{\text{water,bath } i,\text{net}}}$$

waarin:

$l_{\text{tubing,shx-gtr,bath } i}$ de lengte van de leiding tussen de aansluitpunten van het douchewarmteterugwinapparaat en het warmteopwekkingstoestel van douche i , in m. Er moet gerekend worden met de reële leidinglengte;

$r_{\text{water,bath } i,\text{net}}$ de reductiefactor voor het effect van de voorverwarming van de koudwatertoevoer naar douche i d.m.v. warmteterugwinning uit de afloop, bepaald volgens 3 (-).

II Bepaling van de reductiefactoren voor ventilatie (voor vraaggestuurde systemen) in niet-residentiële gebouwen

$$f_{\text{reduc,vent,heat,fct } f} - f_{\text{reduc,vent,cool,fct } f}$$

1. Inleiding

Onder een vraaggestuurd ventilatiesysteem wordt een automatisch systeem verstaan dat minstens volgende elementen bevat:

- Een **detectie** van de ventilatiebehoefte
- Een **regeling** van het ventilatiedebiet in functie van die behoefte

De invloed van een dergelijk systeem op de energieprestatie wordt uitgedrukt aan de hand van de reductiefactoren voor ventilatie $f_{\text{reduc,vent,heat,fct } f}$ (§5.6.2.2 van bijlage VI bij het Energiebesluit) en $f_{\text{reduc,vent,cool,fct } f}$ (§5.6.3.2 van bijlage VI bij het Energiebesluit).

In deze bijlage wordt de bepalingsmethode voor deze reductiefactoren in de berekeningen voor alle functionele delen van een EPN-eenheid beschreven.

2. Principe

De reductiefactor voor ventilatie van functioneel deel f , respectievelijk voor de verwarmingsberekeningen en de koelberekeningen, is gelijk aan de reductiefactor voor ventilatie van de ventilatiezone z waarvan functioneel deel f deel uitmaakt:

$$f_{\text{reduc,vent,heat,fct}} = f_{\text{reduc,vent,cool,fct}} = f_{\text{reduc,vent,zonez}}$$

Met

$f_{\text{reduc,vent,zonez}}$ reductiefactor voor ventilatie van de ventilatiezone z (-).

De waarde bij ontstentenis voor $f_{\text{reduc,vent,zonez}}$ is gelijk aan 1.

Het is mogelijk om voor een ventilatiezone z een lagere waarde voor de reductiefactor voor ventilatie te bekomen dan de waarde bij ontstentenis, dankzij een (of meerdere) vraaggestuurde ventilatiesystemen, die aan de eisen voldoen die hieronder worden beschreven.

De eisen betreffende de detectie worden vermeld in paragraaf 0, de eisen aan de regeling worden vermeld in paragraaf 0. Als aan deze algemene eisen niet wordt voldaan in de betreffende ventilatiezone, wordt teruggevallen op de waarde bij ontstentenis. In het andere geval wordt de waarde van $f_{\text{reduc,vent,zonez}}$ bepaald zoals vastgelegd in **Tabel 1** van paragraaf 4, in functie van het type detectie en als aan de bijkomende specifieke voorwaarden wordt voldaan.

3. Algemene eisen

De conformiteit aan deze eisen moet bewezen worden aan de hand van een stavingsstuk dat voor elk detectiesysteem volgende informatie bevat:

- Het type detectie ;
- De locatie(s) ;
- De luchttoe- en afvoeren die door het detectiesysteem worden geregeld.

3.1 Eisen aan de detectie

Elke ruimte voor menselijke bezetting (in de ventilatiezone z) moet uitgerust zijn met een detectiesysteem om de ventilatiebehoefte van die ruimte te bepalen. Het type detectiesysteem moet één van de types IDA-C3 tot en met IDA-C6, zoals beschreven in de norm NBN EN 13779, zijn en moet aan de corresponderende bijkomende eisen uit **Tabel 1** van paragraaf 4 voldoen.

Bijkomende detectiesystemen in andere ruimten niet voor menselijke bezetting zijn toegelaten, maar hebben geen invloed op de bepaling van de reductiefactor voor ventilatie.

3.2 Eisen aan de regeling

Aan onderstaande eisen moet worden voldaan in elke ruimte van ventilatiezone z.

3.2.1 In ruimten voor menselijke bezetting

- A. De volgende toe- en afvoeren moeten geregeld worden door het systeem:
 - alle mechanische toe- en afvoeren van de ruimte;¹
 - alle natuurlijke toevoeren van de ruimte tenzij de ruimte is voorzien van een (of meerdere) afvoer(en) (rechtstreeks naar buiten), die zelf door het systeem worden geregeld en een totaal ontwerpdebiet hebben dat groter is dan of gelijk is aan het ontwerpvoerdebiet van de ruimte;
 - alle natuurlijke afvoeren (rechtstreeks naar buiten) van de ruimte, tenzij alle toevoeren met verse buitenlucht van de ruimte, zelf door het systeem worden geregeld.
- B. De toe- en afvoeren (natuurlijk of mechanisch) van de ruimte die door het systeem worden geregeld, moeten geregeld worden in functie van de ventilatiebehoefte van die ruimte. Die ventilatiebehoefte moet bepaald worden door het detectiesysteem van de ruimte zelf.

3.2.2 In ruimten niet voor menselijke bezetting

- A. De volgende toe- en afvoeren moeten geregeld worden door het systeem:

- alle mechanische toe- en afvoeren van de ruimte.¹
- B. De toe- en afvoeren (natuurlijk of mechanisch) van de ruimte die door het systeem worden geregeld, moeten geregeld worden in functie van de ventilatiebehoefte van die ruimte en/of van één of meerdere andere ruimten.

¹ Om via een vraaggestuurd systeem daadwerkelijk de ventilatieverliezen te reduceren, moeten alle mechanische toe- en afvoeren van de ventilatiezone z geregeld worden door het systeem.

4. Waarden voor $f_{\text{reduc,vent,zone z}}$

Als er meerdere detectiesystemen aanwezig zijn in de ventilatiezone z, is de reductiefactor met de hoogste waarde van toepassing voor de volledige ventilatiezone z.

Tabel 1 : Waarden voor $f_{\text{reduc,vent,zone z}}$ in functie van het type systeem en de specifieke bijkomende voorwaarden die voldaan moeten worden

Detectietype volgens NBN EN 13779	Bijkomende voorwaarden voor gebruik van de factor f		$f_{\text{reduc,vent,zone z}}$
IDA-C3 (Kloksturing)			1.00
IDA-C4 (Aanwezigheidsdetectie)	School: leslokalen	De aanwezigheidsdetectie moet automatisch gebeuren en de volledige ruimte afdekken	0.80
	Andere lokalen:	De betreffende ruimte heeft een ontwerpbezetting van meer dan 2 personen	1.00
		De betreffende ruimte heeft een ontwerpbezetting van 2 personen of minder De aanwezigheidsdetectie moet automatisch gebeuren en de volledige ruimte afdekken .	0.80
IDA-C5 (Detectie van het aantal personen)	Het aantal personen dat in de ruimte aanwezig is, moet automatisch worden bepaald. De detectie moet gebeuren: - of met een toestel dat zorgt voor een automatische telling elke keer dat iemand de ruimte binnenkomt of verlaat - of met detectoren die het aantal aanwezigen tellen en de hele ruimte afdekken .		0.75
IDA-C6 (Detectie van een gas)	De gemeten parameter moet CO ₂ zijn. Het detectiesysteem moet aanwezig zijn in de ruimte zelf of in een afvoerkanaal dat enkel de betreffende ruimte bedient.		0.70
Ander detectietype			1.00

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie


Bart TOMMELEIN

Bijlage 7

Bijlage IX: Voorkoeling van ventilatielucht met een aarde-lucht warmtewisselaar

Bodemwarmtewisselaars worden gebruikt om ventilatielucht te koelen of te verwarmen (voorverwarming/voorkoeling). Hierbij wordt gebruik gemaakt van de thermische massa van aarde om warmte naar over te dragen. Op een voldoende diepte is de grondtemperatuur stabiel. In de zomer betekent dit dat de toegevoerde ventilatielucht kan worden afgekoeld, in de winter kan deze worden opgewarmd. Bij aarde-lucht warmtewisselaars wordt de toevoerlucht door één of meerdere ondergrondse buizen gestuurd. De bodem zal de lucht verwarmen of koelen.

Indien slechts een gedeelte van het hygiënisch ventilatiedebiet van ventilatiezone z gekoeld wordt met behulp van een systeem voor voorkoeling van ventilatielucht, neem $r_{\text{precool, zone } z, m} = 1$

1 EPW methode voor wooneenheden

1.1 Vermenigvuldigingsfactor voor het effect van voorkoeling van ventilatielucht

De maandelijkse vermenigvuldigingsfactor $r_{\text{precool, zone } z, m}$ voor het effect van voorkoeling van ventilatielucht voor de koelberekeningen van ventilatiezone z wordt gegeven door:

$$r_{\text{precool, zone } z, m} = 1 - e_{\text{precool, m}} \frac{\theta_{\text{precool, ref, max, m}} - (\theta_{e, m} + \Delta\theta_{e, m})}{23 - (\theta_{e, m} + \Delta\theta_{e, m})} \quad [-]$$

met :

- $e_{\text{precool, m}}$ de maandelijkse effectiviteit van het betreffende voorkoelsysteem, zoals hieronder bepaald (-);
- $\theta_{\text{precool, ref, max, m}}$ de referentietemperatuur voor maximale temperatuurdaling, gelijk aan de maandgemiddelde bodemtemperatuur $\theta_{\text{soil, m}}$, ontleend aan Tabel 20 van bijlage V bij het Energiebesluit, in °C;
- $\theta_{e, m}$ de maandgemiddelde buitentemperatuur, ontleend aan Tabel 1 van bijlage V bij het Energiebesluit, in °C;
- $\Delta\theta_{e, m}$ een verhoging van de maandgemiddelde buitentemperatuur voor de berekening van de netto energiebehoefte voor koeling, gelijk te nemen aan 1°C.

Voor een aarde-lucht-warmtewisselaar wordt de effectiviteit $e_{\text{precool},m}$ bepaald door :

$$e_{\text{precool},m} = w_{\text{soil/air},m} \left(1 - e^{-\frac{\alpha_{\text{precool}} A_{\text{wt}}}{0.34 \sum \dot{V}_{\text{hyg,cool,sec } i}}} \right) \quad [-]$$

met :

α_{precool} de warmtedoorgangscoefficiënt van de grondbuizen in de aarde-lucht warmtewisselaar, zoals hieronder bepaald, in $\text{W/m}^2\text{K}$;

A_{wt} de warmtewisselende oppervlakte van de grondbuizen, zoals hieronder bepaald, in m^2 ;

$\dot{V}_{\text{hyg,cool,sec } i}$ het hygiënisch ventilatiedebiet van energiesector i , voor de koelberekeningen, zoals bepaald in 7.8.4 van de bijlage V bij het Energiebesluit, in m^3/h ;

$w_{\text{soil/air},m}$ een maandelijks factor die de werkingstijd van de aarde-lucht warmtewisselaar inrekent, (-)

Als $\theta_{e,m} - \theta_{\text{soil},m} \leq 0$ stel $w_{\text{soil/air},m} = 0$

Als $0 < \theta_{e,m} - \theta_{\text{soil},m} \leq 2$ stel $w_{\text{soil/air},m} = 0.5$

Als $\theta_{e,m} - \theta_{\text{soil},m} > 2$ stel $w_{\text{soil/air},m} = 1$

waar :

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

$\theta_{\text{soil},m}$ de maandgemiddelde bodemtemperatuur afhankelijk van de diepte van de grondbuis, ontleend aan Tabel 20 van bijlage V bij het Energiebesluit, in $^{\circ}\text{C}$.

Er dient gesommeerd te worden over alle functionele delen f van ventilatiezone z

De warmtedoorgangscoefficiënt van de grondbuizen α_{precool} wordt gegeven door:

$$\alpha_{\text{precool}} = \left(\frac{1}{\alpha_i} + \frac{\ln\left(\frac{D_{\text{tube}} + 2t_{\text{tube}}}{D_{\text{tube}}}\right)}{2\lambda_{\text{tube}}/D_{\text{tube}}} + \frac{\ln\left(\frac{D_{\text{tube}} + 2t_{\text{soil}}}{D_{\text{tube}} + 2t_{\text{tube}}}\right)}{2\lambda_{\text{soil}}/D_{\text{tube}}} \right)^{-1} \quad [\text{W/m}^2\text{K}]$$

met:

α_i de inwendige convectiecoëfficiënt van stroming in de grondbuis van de warmtewisselaar voor voorkoeling, zoals hieronder bepaald, in $\text{W/m}^2\text{K}$;

t_{soil} de dikte van het grondmassief rond de grondbuis dat in rekening wordt gebracht, zoals hieronder bepaald, in m;

D_{tube} de binnendiameter van de grondbuis, in m;

t_{tube} de dikte van de buiswand, in m;

λ_{tube} de thermische geleidbaarheid van de grondbuis, in W/mK ;

λ_{soil} de thermische geleidbaarheid van de grond, gelijk te nemen aan 2, in W/mK .

De inwendige convectiecoëfficiënt wordt gegeven door:

$$\alpha_i = 0.026 \frac{\text{Nu}}{D_{\text{tube}}} \quad [\text{W/m}^2\text{K}]$$

met:

$$\text{Nu} = (\text{Nu}_{\text{lam}}^5 + \text{Nu}_{\text{turb}}^5)^{1/5}$$

en

$$\text{Nu}_{\text{lam}} = \left[3.66^3 + 1.61^3 \cdot \left(\frac{\text{Re} \cdot \text{Pr} \cdot D_{\text{tube}}}{L_{\text{tube}}} \right) \right]^{1/3}$$

$$\text{Nu}_{\text{turb}} = \frac{f_{\text{turb}} \cdot (\text{Re} - 1000) \cdot \text{Pr}}{2 \cdot \left(1 + 12.7 \cdot \sqrt{\frac{f_{\text{turb}}}{2}} \cdot (\text{Pr}^{2/3} - 1) \right)}$$

$$f_{\text{turb}} = (1.58 \cdot \ln \text{Re} - 3.28)^{-2}$$

$$Re = 64935 \frac{4}{3600\pi} \frac{\sum \dot{V}_{\text{hyg,cool,sec } i}}{n_{\text{tube}} D_{\text{tube}}}$$

$$Pr = 0.714$$

met:

$\dot{V}_{\text{hyg,cool,sec } i}$ het hygiënisch ventilatiedebiet van energiesector i , voor de koelberekeningen, zoals bepaald in 7.8.4 van de bijlage V bij het Energiebesluit, in m^3/h ;

D_{tube} de binnendiameter van de grondbuis, in m.

L_{tube} de lengte van de grondbuis, in m;

n_{tube} het aantal grondbuizen in parallel (-).

Er dient gesommeerd te worden over alle energiesectoren i van ventilatiezone z

De dikte van het grondmassief rond de grondbuis dat in rekening wordt gebracht t_{soil} wordt gegeven door:

$$t_{\text{soil}} = \frac{p_{\text{tube}} - D_{\text{tube}}}{2} \quad \text{als } p_{\text{tube}} - D_{\text{tube}} < 0.5$$

$$t_{\text{soil}} = 0.25 \quad \text{als } p_{\text{tube}} - D_{\text{tube}} \geq 0.5$$

met:

p_{tube} de afstand tussen de parallelle grondbuizen, in m;

D_{tube} de binnendiameter van de grondbuis, in m.

De warmtewisselende oppervlakte A_{wt} wordt gegeven door:

$$A_{\text{wt}} = \pi D_{\text{tube}} L_{\text{tube}} n_{\text{tube}} \quad [\text{m}^2]$$

met:

D_{tube} de binnendiameter van de grondbuis, in m;

L_{tube} de lengte van de grondbuis, in m;

n_{tube} het aantal grondbuizen in parallel (-).

1.2 Hulpenergieverbruik voorkoeling ventilatielucht

Het maandelijks elektriciteitsverbruik voor het voorkoelen van de ventilatielucht door middel van een aarde-lucht warmtewisselaar wordt gegeven door:

$$W_{\text{precool,m}} = W_{\text{soil/air,m}} \quad [\text{kWh}]$$

$$W_{\text{soil/air,m}} = 0.167 \cdot t_m \cdot w_{\text{soil/air,m}} \cdot \frac{\sum \dot{V}_{\text{hyg,cool,sec } i}}{3600} \cdot f \cdot \frac{L_{\text{tube}}}{D_{\text{tube}}} \left(\frac{\sum \dot{V}_{\text{hyg,cool,sec } i}}{3600 n_{\text{tube}} \frac{\pi}{4} D_{\text{tube}}^2} \right)^2 \quad [\text{kWh}]$$

met:

t_m de lengte van de betreffende maand, in Ms, ontleend aan Tabel 1 van bijlage V bij het Energiebesluit;

$w_{\text{soil/air,m}}$ een maandelijks factor die de werkingstijd van de aarde-lucht warmtewisselaar inreken, bepaald volgens 1.1 (-);

$\dot{V}_{\text{hyg,cool,sec } i}$ het hygiënisch ventilatiedebiet van energiesector i , voor de koelberekeningen, zoals bepaald in 7.8.4 van de bijlage V bij het Energiebesluit, in m^3/h ;

f een frictiefactor:

$$\text{- als } Re < 2300: f = \frac{64}{Re}$$

$$\text{- in alle andere gevallen: } f = (1.58 \cdot \ln Re - 3.28)^{-2}$$

met Re het Reynolds getal bepaald volgens 1.1 (-);

L_{tube} lengte van de grondbuis, in m;

D_{tube} binnendiameter van de grondbuis, in m;

n_{tube} het aantal grondbuizen in parallel (-).

Er dient gesommeerd te worden over alle energiesectoren i van ventilatiezone z

2 EPN methode voor EPN-eenheden

2.1 Vermenigvuldigingsfactor voor het effect van voorkoeling van ventilatielucht

De maandelijkse vermenigvuldigingsfactor $r_{\text{precool, zone } z, m}$ voor het effect van voorkoeling van ventilatielucht voor de koelberekeningen van ventilatiezone z wordt gegeven door:

$$r_{\text{precool, zone } z, m} = 1 - e_{\text{precool, m}} \frac{\theta_{\text{precool, ref, max, m}} - \theta_{\text{e, V, cool, m}}}{\theta_{\text{i, cool, fctf}} - \theta_{\text{e, V, cool, m}}} \quad [-]$$

met :

$e_{\text{precool, m}}$	de maandelijkse effectiviteit van het betreffende voorkoelsysteem, zoals hieronder bepaald (-);
$\theta_{\text{precool, ref, max, m}}$	de referentietemperatuur voor maximale temperatuurdaling, gelijk aan de maandgemiddelde bodemtemperatuur $\theta_{\text{soil, m}}$, ontleend aan Tabel 38 van bijlage VI bij het Energiebesluit, in °C;
$\theta_{\text{e, V, cool, m}}$	de conventionele rekenwaarde voor de toevoertemperatuur van de ventilatielucht voor hygiënische ventilatie voor de bepaling van de koelbehoefte, ontleend aan Tabel 45 van bijlage VI bij het Energiebesluit, in °C;
$\theta_{\text{i, cool, fctf}}$	de rekenwaarde van de binnentemperatuur voor de berekening van de ruimtekoeling voor functioneel deel f , bepaald volgens 5.2.3 van bijlage VI bij het Energiebesluit, in °C.

Voor een aarde-lucht-warmtewisselaar wordt de effectiviteit $e_{\text{precool, m}}$ bepaald door :

$$e_{\text{precool, m}} = W_{\text{soil/air, m}} \left(1 - e^{\frac{\alpha_{\text{precool}} A_{\text{wt}}}{0.34 \sum \dot{V}_{\text{hyg, fctf}}}} \right) \quad [-]$$

met :

α_{precool}	de warmtedoorgangscoefficiënt van de grondbuizen in de aarde-lucht warmtewisselaar, zoals hieronder bepaald, in W/m²K;
A_{wt}	de warmtewisselende oppervlakte van de grondbuizen, zoals

hieronder bepaald, in m^2 ;

$\dot{V}_{\text{hyg,fcf}}$ het ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie dat door de aarde-lucht warmtewisselaar voorgekoeld wordt in functioneel deel f, bepaald volgens de principes uit §5.6.2.2 van bijlage VI bij het Energiebesluit, in m^3/h ;

$w_{\text{soil/air,m}}$ een maandelijkse factor die de werkingstijd van de aarde-lucht warmtewisselaar inrekent, (-)

Als $\theta_{e,m} - \theta_{\text{soil,m}} \leq 0$ stel $w_{\text{soil/air,m}} = 0$

Als $0 < \theta_{e,m} - \theta_{\text{soil,m}} \leq 2$ stel $w_{\text{soil/air,m}} = 0.5$

Als $\theta_{e,m} - \theta_{\text{soil,m}} > 2$ stel $w_{\text{soil/air,m}} = 1$

waar:

$\theta_{e,m}$ de maandgemiddelde buitentemperatuur, ontleend aan Tabel 1 van bijlage VI bij het Energiebesluit, in $^{\circ}\text{C}$;

$\theta_{\text{soil,m}}$ de maandgemiddelde bodemtemperatuur afhankelijk van de diepte van de grondbuis, ontleend aan Tabel 38 van bijlage VI bij het Energiebesluit, in $^{\circ}\text{C}$;

Er dient gesommeerd te worden over alle functionele delen f van ventilatiezone z, die worden bediend door de aarde-lucht warmtewisselaar.

De warmtedoorgangscoefficiënt van de grondbuizen α_{precool} wordt gegeven door:

$$\alpha_{\text{precool}} = \left(\frac{1}{\alpha_i} + \frac{\ln\left(\frac{(D_{\text{tube}} + 2t_{\text{tube}})/D_{\text{tube}}}{D_{\text{tube}}}\right)}{2\lambda_{\text{tube}}/D_{\text{tube}}} + \frac{\ln\left(\frac{(D_{\text{tube}} + 2t_{\text{soil}})/(D_{\text{tube}} + 2t_{\text{tube}})}{D_{\text{tube}}}\right)}{2\lambda_{\text{soil}}/D_{\text{tube}}} \right)^{-1} \quad [\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$$

met:

α_i de inwendige convectiecoëfficiënt van stroming in de grondbuis van de warmtewisselaar voor voorcooling, zoals hieronder bepaald, in $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$;

t_{soil} de dikte van het grondmassief rond de grondbuis dat in rekening wordt gebracht, zoals hieronder bepaald, in m;

D_{tube} de binnendiameter van de grondbuis, in m;

t_{tube}	de dikte van de buiswand, in m;
λ_{tube}	de thermische geleidbaarheid van de grondbuis, in W/mK;
λ_{soil}	de thermische geleidbaarheid van de grond, gelijk te nemen aan 2, in W/mK.

De inwendige convectiecoëfficiënt wordt gegeven door:

$$\alpha_i = 0.026 \frac{\text{Nu}}{D_{\text{tube}}} \quad [\text{W/m}^2 \text{K}]$$

met:

$$\text{Nu} = \left(\text{Nu}_{\text{lam}}^5 + \text{Nu}_{\text{turb}}^5 \right)^{1/5}$$

en

$$\text{Nu}_{\text{lam}} = \left[3.66^3 + 1.61^3 \cdot \left(\frac{\text{Re} \cdot \text{Pr} \cdot D_{\text{tube}}}{L_{\text{tube}}} \right) \right]^{1/3}$$

$$\text{Nu}_{\text{turb}} = \frac{f_{\text{turb}} \cdot (\text{Re} - 1000) \cdot \text{Pr}}{2 \cdot \left(1 + 12.7 \cdot \sqrt{\frac{f_{\text{turb}}}{2}} \cdot \left(\text{Pr}^{2/3} - 1 \right) \right)}$$

$$f_{\text{turb}} = (1.58 \cdot \ln \text{Re} - 3.28)^{-2}$$

$$\text{Re} = 64935 \frac{4 \sum \dot{V}_{\text{hyg,fcff}}}{3600 \pi n_{\text{tube}} D_{\text{tube}}}$$

$$\text{Pr} = 0.714$$

met:

$\dot{V}_{\text{hyg,fcff}}$ het ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie dat door de aarde-lucht warmtewisselaar voorgekoeld wordt in functioneel deel f, in m³/h, bepaald volgens de principes uit §5.6.2.2 van bijlage VI bij het Energiebesluit;

D_{tube} de binnendiameter van de grondbuis, in m.

L_{tube} de lengte van de grondbuis, in m;

n_{tube} het aantal grondbuizen in parallel (-).

Er dient gesommeerd te worden over alle functionele delen f van ventilatiezone z .

De dikte van het grondmassief rond de grondbuis dat in rekening wordt gebracht t_{soil} wordt gegeven door:

$$t_{\text{soil}} = \frac{p_{\text{tube}} - D_{\text{tube}}}{2} \quad \text{als } p_{\text{tube}} - D_{\text{tube}} < 0.5$$

$$t_{\text{soil}} = 0.25 \quad \text{als } p_{\text{tube}} - D_{\text{tube}} \geq 0.5$$

met:

p_{tube} de afstand tussen de parallelle grondbuizen, in m;

D_{tube} de binnendiameter van de grondbuis, in m.

De warmtewisselende oppervlakte A_{wt} wordt gegeven door:

$$A_{\text{wt}} = \pi D_{\text{tube}} L_{\text{tube}} n_{\text{tube}} \quad [\text{m}^2]$$

met:

D_{tube} de binnendiameter van de grondbuis, in m;

L_{tube} de lengte van de grondbuis, in m;

n_{tube} het aantal grondbuizen in parallel (-).

2.2 Hulpenergieverbruik voorkoeling ventilatielucht

Het maandelijks elektriciteitsverbruik voor het voorkoelen van de ventilatielucht door middel van een aarde-lucht warmtewisselaar wordt gegeven door:

$W_{\text{precool},m} = W_{\text{soil/air},m}$	[kWh]
--	-------

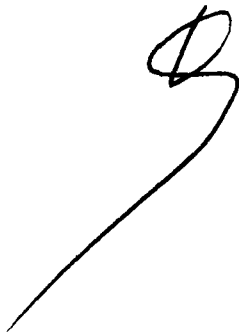
$W_{\text{soil/air,m}} = 0,167 \cdot t_m \cdot W_{\text{soil/air,m}} \cdot \frac{\sum f_{\text{vent,cool,fctf}} \cdot \dot{V}_{\text{hyg,fctf}}}{3600} \cdot f \cdot \frac{L_{\text{tube}}}{D_{\text{tube}}} \left(\frac{\sum \dot{V}_{\text{hyg,fctf}}}{3600 n_{\text{tube}} \frac{\pi}{4} D_{\text{tube}}^2} \right)^2$		[kWh]
met:		
t_m	de lengte van de betreffende maand, in Ms, ontleend aan Tabel 1 van bijlage VI bij het Energiebesluit;	
$f_{\text{vent,cool,fctf}}$	de fractie van de tijd gedurende dewelke de ventilatie in bedrijf is, voor de koelberekeningen van functioneel deel f, , ontleend aan Tabel 7 van bijlage VI bij het Energiebesluit;	
$W_{\text{soil/air,m}}$	een maandelijkse factor die de werkingstijd van de aarde-lucht warmtewisselaar inrekent, bepaald volgens 2.1 (-);	
$\dot{V}_{\text{hyg,fctf}}$	het ontwerptoevoerdebiet aan buitenlucht voor hygiënische ventilatie dat door de aarde-lucht warmtewisselaar voorgekoeld wordt in functioneel deel f, bepaald volgens de principes uit §5.6.2.2 van bijlage VI bij het Energiebesluit, in m³/h;	
f	een frictiefactor: - als $Re < 2300$: $f = \frac{64}{Re}$ - in alle andere gevallen: $f = (1,58 \cdot \ln Re - 3,28)^{-2}$ met Re het Reynolds getal bepaald volgens 2.1 (-);	
L_{tube}	lengte van de grondbuis, in m;	
D_{tube}	binnendiameter van de grondbuis, in m;	
n_{tube}	het aantal grondbuizen in parallel (-).	

Er dient gesommeerd te worden over alle functionele delen f van ventilatiezone z.

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'B' followed by a long, sweeping diagonal stroke.

Bart TOMMELEIN

Bijlage 8

Bijlage XVI – Bepaling van de ontwerptourtemperatuur en de vereisten aan de bewijslast ter staving van het gekozen temperatuurregime voor hydraulische verwarmingssystemen.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Algemene specificaties	1
1.2	Toelichting gebruikte symbolen en terminologie	2
2	Specificaties stavingdocument.....	2
2.1	Overzicht dimensioneringsresultaten.....	2
2.1.1	Resultaten warmtebehoefteberekening	2
2.1.2	Samenvatting afgifte dimensioneringsberekening.....	3
2.2	Technische specificaties betreffende selectie afgiftesysteem	3
2.2.1	Directe ingave.....	3
2.2.2	Ingave op basis van standaard technische fiches.....	4
2.3	Berekening ontwerp temperatuurregime	5
2.4	Contactgegevens	5
3	Bijzondere bepalingen met betrekking tot de geldigheid van het stavingdocument	6
3.1	Op niveau van het lokaal	6
3.2	Op niveau van het gebouw.....	6

1 Inleiding

Deze bijlage betreft de minimale vereisten die moeten worden nageleefd bij het aanvaarden van andere ontwerp temperatuurregimes dan diegene die bij ontstentenis of enkel op basis van type afgifte vastgelegd zijn in de rekenmethode horende bij bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 (zie §10.2.3.2, §10.2.3.3) en bijlage 2 bij het ministerieel besluit van 15 september 2009 (specificaties voor de testcondities voor het bepalen van COP_{test} en de bepalingen voor het berekenen van de SPF voor warmtepompen met directe warmtewisseling en warmtepompen die oppervlaktewater als warmtebron gebruiken).

Deze vereisten moeten waarborgen dat de gespecificeerde ontwerp temperatuurregimes voor de warmteafgifte overeenstemmen met een correct uitgevoerde dimensioneringsberekening.

1.1 Algemene specificaties

De dimensioneringsberekening moet hierbij volgende elementen bevatten:

- Een warmtebehoefteberekening van het gebouw en elke ruimte afzonderlijk. De warmtebehoefte moet hierbij berekend zijn conform NBN EN 12831:2003 en de bijhorende nationale bijlage NBN EN 12831 ANB:2015.
- Een selectie van de afgifte-elementen volgens de gekozen ontwerp vertrek- en retourtemperaturen van de verwarmingskringen en de berekende warmtebehoefte. Voor deze selectie worden in functie van het afgifte-element volgende bepalingen vooropgesteld als aangewezen rekenmethode:
 - Radiator- en convectorsselectie volgens NBN EN 442:2015

- Selectie van de vloerverwarming conform NBN EN 1264-2:2013
- Selectie betonkernactivering conform NBN EN 15377-1:2008

Andere afgifte-elementen worden geselecteerd volgens de bijhorende technische bepalingen, opgegeven door de fabrikant.

- Een berekening van het resulterende ontwerp temperatuurregime voor de warmteopwekking op basis van de gespecificeerde ontwerp temperatuurregimes voor de verschillende warmteafgifte-elementen.
 - De vereenvoudigde methode waarop deze moet worden uitgevoerd staat beschreven in §2.3

Het stavingdocument moet daarom minimaal de resultaten bevatten die onder hoofdstuk 2 omschreven worden.

1.2 Toelichting gebruikte symbolen en terminologie

$\theta_{\text{return,design}} / \theta_{\text{supply,design}}$	Het ontwerp temperatuurregime voor de warmteafgifte geeft weer op basis van welke vertrek- en retourtemperatuur het warmte-afgiftesysteem is ontworpen om de nominale warmtevraag, berekend volgens de norm in te vullen in °C/°C ;
$\theta_{\text{return,design}}$	de ontwerp retourtemperatuur van het warmteafgiftesysteem, in °C ;
$\theta_{\text{supply,design}}$	de vertrektemperatuur naar het warmteafgiftesysteem in °C bij de ontwerpomstandigheden;
$\theta_{\text{return, circuit x,design}}$	de gekozen retourtemperatuur van verwarmingskring x in °C bij de ontwerpomstandigheden;
$\theta_{\text{supply, circuit x,design}}$	de gekozen vertrektemperatuur naar verwarmingskring x in °C bij de ontwerpomstandigheden;
$q_{\text{circuit x,design}}$	het berekende ontwerp volumedebiet in verwarmingskring x in m³/h;
$q_{\text{element,y,design}}$	het berekende ontwerp volumedebiet in afgifte-element y in m³/h;
$\Delta\theta_{\text{design}}$	het temperatuurverschil in °C, tussen vertrek en retour van het afgiftesysteem bij ontwerpomstandigheden ($\Delta\theta_{\text{design}} = \theta_{\text{supply,design}} - \theta_{\text{return,design}}$);
Afgifte-element	element in de verwarmingskring dat de warmte overdraagt van het transportmedium naar de ruimte (vb. radiator, vloerverwarming, betonkernactivering, convactor, ...);
Verwarmingskring	aaneengesloten leidingnetwerk bestaande uit 1 of meerdere afgifte-elementen en waarin eenzelfde temperatuurregime gehandhaafd wordt;
Afgiftesysteem	verzameling van alle verwarmingskringen en bijhorende afgifte-elementen in een gebouw, aangesloten op hetzelfde opwekkingssysteem.

2 Specificaties stavingdocument

Het stavingdocument bevat een samenvattend overzicht van de dimensionering en de technische specificaties van de gekozen afgifte-elementen, dat aantoont dat, bij het ontwerp temperatuurregime, de afgiftevermogens voldoende groot zijn om het berekende warmteverlies te compenseren.

Deze vergelijking wordt gemaakt op gebouwniveau en op lokaalniveau, waarbij op basis van functionaliteit en vermogensdichtheid versoepelde evaluaties toegelaten zijn.

2.1 Overzicht dimensioneringsresultaten

Dit overzicht bevat de resultaten van de warmtebehoefteberekening en eindresultaten van de dimensionering van het afgiftesysteem, zodat een vergelijking van beiden het mogelijk maakt om na te gaan of het gekozen ontwerp temperatuurregime voldoende is.

2.1.1 Resultaten warmtebehoefteberekening

De volgende parameters uit de warmtebehoefteberekening volgens NBN EN 12831 moeten opgegeven worden in het stavingdocument:

ALGEMEEN:

- identificatie van het gebouw (adres);
- type gebouw (bv kantoor, woning,...);
- ontwerp buitentemperatuur in °C;
- opwarmtijd in uur;
- gebouwmassa (laag/gemiddeld/hoog);
- nachtverlaging in °C;
- n50 waarde voor luchtdichtheid in /h;
- rendement warmterecuperatie in luchtgroep (indien van toepassing) in % (bepaald volgens EN 308 of volgens Bijlage G van Bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010);
- totaal warmteverlies in W.

PER LOKAAL

- identificatie van het lokaal;
- type lokaal (menselijke bezetting/niet-menselijke bezetting);
- netto vloeroppervlakte in m²;
- ontwerp ruimtetemperatuur (volgens norm NBN EN 12831 voor typische lokalen of hogere waarde) in °C;
- berekend warmteverlies in W.

Als bijlage moeten naast de hierboven opgesomde parameters ook de overige gebruikte invoergegevens gespecificeerd worden. Dit houdt minimaal de gebruikte U-waarden in.

De in deze warmtebehoefteberekening gebruikte invoerwaarden moeten ofwel overeenstemmen met de werkelijk gebouwde situatie ofwel minder gunstig zijn (dus leiden tot een hogere warmtebehoefte dan werkelijk het geval is).

2.1.2 Samenvatting afgifte dimensioneringsberekening

Om de correctheid van de afgiftevermogens te kunnen controleren zijn de volgende gegevens nodig:

ALGEMEEN:

- resulterend ontwerp temperatuurregime voor de betreffende opwekker, gekarakteriseerd door de ontwerpvertrek- en ontwerp retourtemperatuur zoals bepaald in §2.3 in °C/°C;
- totaal vermogen afgiftesysteem bij ontwerp temperatuurregime in W.

PER LOKAAL

- berekend opgesteld vermogen afgifte, zoals bepaald in §2.2 bij het ontwerp temperatuurregime in W.

2.2 Technische specificaties betreffende selectie afgiftesysteem

Om de dimensionering te kunnen vergelijken met de reële installatie, moet per lokaal aangegeven worden welke afgifte-elementen aanwezig zijn. Voor deze afgifte-elementen moeten de nodige eigenschappen gespecificeerd worden, die toelaten om de dimensioneringsberekening na te gaan.

Zo moet voor alle afgifte-elementen aangegeven worden op welke verwarmingskringen (en bijhorend ontwerp temperatuurregime) deze zijn aangesloten.

Specifiek dienen in functie van het type afgifte-element nog minimum de gegevens aangeleverd te worden beschreven in §2.2.1 of in §2.2.2. Indien een afgifte-element niet besproken wordt in §2.2.2 dan moet het verplicht ingegeven worden volgens de beschrijving onder §2.2.1. en moet de vermelde technische fiche in bijlage toegevoegd worden.

2.2.1 Directe ingave

- Merk & Type;
- Door de fabrikant bevestigd afgiftevermogen bij door de ontwerper geselecteerd regime a.d.h.v. een technische fiche ;
- Ontwerpdebiet door het afgifte-element.

2.2.2 Ingave op basis van standaard technische fiches

Deze optie wordt voorzien voor veel voorkomende afgifte-elementen. In functie van het gekozen element moeten de volgende parameters opgegeven worden:

- A. Radiatoren en convectoren (Selectie conform NBN EN 442)
 - a. Merk en type;
 - b. Afmetingen in volgend formaat : hoogte x lengte
 - c. Vermogen bij standaard condities (75/65/20) [W];
 - d. Correctiefactor bij ontwerptemperatuurregime [-];
 - e. Vermogen bij ontwerptemperatuurregime [W];
 - f. Ontwerpdebiet door de radiator/convactor [m^3/h].
- B. Vloerverwarming (selectie conform NBN EN 1264-2)
 - a. Vloeroppervlakte deel vloerverwarming [m^2];
 - b. Type vloerafwerking;
 - c. Isolatie onder de buizen
 - i. Dikte [cm];
 - ii. Lambda [W/mK];
 - d. Warmteweerstand boven buis [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$];
 - e. Kenmerken van de buizen:
 - i. Materiaaltype;
 - ii. Diameter [mm];
 - iii. Pasafstand [cm];
 - iv. Lengte [m];
 - f. Werkelijk afgiftevermogen [W/m^2];
 - g. Warmteafgifte naar beneden [W/m^2];
 - h. Ontwerpdebiet door de vloerverwarming [m^3/h];
- C. Betonkernactivering (Selectie conform NBN EN 15377-1);
 - a. Oppervlakte deel betonkernactivering [m^2];
 - b. Kenmerken van de buizen:
 - i. Pasafstand [cm];
 - ii. Aantal verwarmingskringen [-];
 - iii. Lengte buizen per verwarmingskring [m];
 - c. Werkelijk afgiftevermogen [W/m^2];
 - d. Ontwerpdebiet door de betonkern [m^3/h];
- D. Verwarmingsbatterij in luchtgroep (luchtverwarming):
 - a. Merk en type luchtgroep;
 - b. Totaal Luchtdebiet [m^3/h]
 - i. Toevoer;
 - ii. Afvoer;
 - c. Percentage verse lucht [%];
 - d. Temperatuur van de lucht [$^{\circ}\text{C}$]
 - i. Gemiddelde temperatuur van de afgevoerde lucht;
 - ii. Temperatuur na WTW bij ontwerp buitencondities;
 - iii. Temperatuur van de toevoerlucht;
 - e. Rendement van de WTW [%];
 - f. Verwarmingsvermogen bij gekozen temperatuurregime [W]
 - i. Voorverwarmingsbatterij;
 - ii. Verwarmingsbatterij;
 - g. Toevoer luchtdebiet per gevoed lokaal [m^3/h];
 - h. Ontwerpdebiet door de verwarmingsbatterijen [m^3/h];
- E. Naverwarmingsbatterij in luchtkanaal (luchtverwarming)
 - a. Merk en type naverwarmingsbatterij;
 - b. Toevoer luchtdebiet per gevoed lokaal [m^3/h];

- c. Temperatuur toevoerlucht [°C];
- d. Verwarmingsvermogen batterij bij gekozen temperatuurregime [W];
- e. Ontwerpdebiet door de naverwarmingsbatterij [m³/h].

De volgens deze optie opgegeven werkelijke afgiftevermogens moeten bepaald zijn bij de hierboven vermelde parameters en normen.

2.3 Berekening ontwerptemperatuurregime

De vereenvoudigde methode om het ontwerptemperatuurregime te bepalen houdt geen rekening met het distributieconcept en berekent de algemene vertrektemperatuur als volgt:

$$\theta_{supply,design} = MAX(\theta_{supply,circuit\ x,design}) \quad (^\circ C)$$

De vertrektemperatuur wordt m.a.w. bepaald door de verwarmingskring, en bijgevolg het afgifte-element met het hoogste temperatuurregime.

De vereenvoudigde bepaling van de algemene retourtemperatuur is een gewogen gemiddelde van deze van alle afgifte-elementen en wordt als volgt berekend:

$$\theta_{return,design} = \frac{\sum x(\theta_{return,circuit\ x,design} \cdot q_{circuit\ x,design})}{\sum x(q_{circuit\ x,design})} \quad (^\circ C)$$

$$q_{circuit\ x,design} = \sum y(q_{element\ xy,design}) \quad (m^3/h)$$

$$q_{element\ xy,design} = \frac{3600 \cdot P_{Q,element\ xy,design}}{4186 \cdot (\theta_{supply,design} - \theta_{return,circuit\ x,design}) \cdot 1000} \quad (m^3/h)$$

met:

$\theta_{return,design}$	de ontwerpretourtemperatuur van het warmteafgiftesysteem, in °C ;
$\theta_{supply,design}$	de vertrektemperatuur naar het warmteafgiftesysteem in °C bij de ontwerpomstandigheden;
$\theta_{return, circuit\ x,design}$	de gekozen retourtemperatuur van verwarmingskring x in °C bij de ontwerpomstandigheden;
$\theta_{supply, circuit\ x,design}$	de gekozen vertrektemperatuur naar verwarmingskring x in °C bij de ontwerpomstandigheden;
$q_{circuit\ x,design}$	het berekende ontwerp volumedebiet in verwarmingskring x in m³/h;
$q_{element,xy,design}$	het berekende ontwerp volumedebiet in afgifte-element y in verwarmingskring x in m³/h;
$P_{Q,element\ xy,design}$	het afgiftevermogen van afgifte-element y uit verwarmingskringen x bij de gekozen ontwerp vertrek- en retourtemperatuur in verwarmingskringen x, in W.

Het maximum moet bepaald worden over alle circuits x.

Er moet hierbij gesommeerd worden over alle circuits x en alle afgifte-elementen y.

2.4 Contactgegevens

De ontwerpnota moet de contactgegevens van de ontwerper bevatten (naam firma en adresgegevens).

3 Bijzondere bepalingen met betrekking tot de geldigheid van het stavingdocument

Indien het stavingdocument voldoet aan de vormelijke en inhoudelijke eisen gespecificeerd in 2, is de dimensionering op basis van het ontwerpretourregime pas correct als zowel de lokale als globale warmtebehoefte voldoende is afgedekt.

3.1 Op niveau van het lokaal

Om een ander ontwerp temperatuurregime te gebruiken dan de waarde bij ontstentenis, moet voor elk lokaal de som van de berekende vermogens van de afgifte-elementen groter of gelijk zijn aan de warmtebehoefte bepaald volgens NBN EN 12831.

Er zijn evenwel enkele uitzonderingen voorzien, waarvoor een lager berekend lokaalvermogen is toegelaten.

- Ruimten niet bestemd voor menselijke bezetting: ruimten die voorzien zijn om mensen bij een normaal gebruik slechts een relatief korte tijd te laten vertoeven, in overeenstemming met Bijlage IX en Bijlage X bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
- Lokalen met een warmtevraag kleiner dan 10 W/m^2 ;
- Lokalen met een warmtevraag kleiner dan 100 W.

Voor deze lokalen mag verwacht worden dat de warmtelevering indirect kan gebeuren.

Een andere uitzondering omvat de volgende situatie:

Als in een ruimte zowel plaatselijke verwarming toegepast wordt en er ook afgifte-elementen van een centraal verwarmingssysteem aanwezig zijn, moet in die ruimte het vermogen van de afgifte-elementen van de centrale verwarming niet groter of gelijk zijn aan de warmtebehoefte. Voorwaarde is wel dat de plaatselijke verwarming werd ingerekend bij de bepaling van het E-peil.

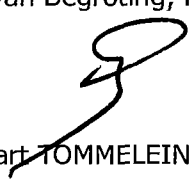
3.2 Op niveau van het gebouw

Op gebouwniveau moet de som van het berekend afgifte-vermogen van de centrale verwarming en het vermogen van de eventuele plaatselijke verwarming altijd groter of gelijk zijn dan som van de plaatselijke warmtebehoeftes bepaald volgens NBN EN 12831.

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie



Bart TOMMELEIN

Bijlage XVII: Bijkomende specificaties voor de in situ meting van het elektrisch vermogen van ventilatoren in het kader van de EPB-regelgeving

1 Voorwoord

Dit document legt de eisen vast die moeten nageleefd worden bij het meten van het elektrisch vermogen van ventilatoren in het kader van de EPB-regelgeving.

2 Meetcondities

De opmeting gebeurt in het kader van de bepaling van het opgenomen elektrisch vermogen zoals beschreven in §11.2.3.1.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010.

3 Voorbereiding van het gebouw

Voor het uitvoeren van de meting moeten alle overige installaties uitgeschakeld worden die de luchtbalans van de beschouwde ventilatiezones kunnen beïnvloeden en volgens §11.2.3.1.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 niet moeten opgemeten worden.

Verder worden de volgende voorbereidingen getroffen.

- Buitendeuren en –vensters moeten volledig gesloten zijn.
- Binnendeuren zijn in principe gesloten, om praktische redenen is het echter toegelaten deze te laten open staan, op voorwaarde dat dit in het rapport wordt vermeld.
- Alle regelbare toevoeropeningen (RTO) en afvoeropeningen (RAO) moeten, indien aanwezig, in volledig geopende stand ingesteld staan.
- In geval van vraaggestuurde ventilatie kan het nodig zijn om bepaalde componenten te fixeren in hun nominale positie volgens de voorschriften van de fabrikant. Het gaat hier bijvoorbeeld over regelbare toevoeropeningen (RTO) of afvoeropeningen (RAO) en ventielen of ventilatoren die geregeld worden in functie van CO₂, vocht of aanwezigheid.
- Tijdens de meting van het opgenomen elektrisch vermogen mogen geen componenten die zich in de luchtstroom door het ventilatiesysteem bevinden, omgeleid of verwijderd worden (bv filters, batterijen, recuperatietoestellen, grondbuizen,...).
- Luchtfilters mogen voorafgaand aan de meting vervangen worden door nieuwe filters.
- De meting mag worden uitgevoerd op een moment dat bijkomende verbruikers in de unit (vorstbeveiliging, voor- of naverwarming) kunnen worden uitgeschakeld.

4 Bepaling van het elektrisch vermogen

Het elektrische vermogen moet worden gemeten met een meettoestel onafhankelijk van de ventilatiegroep. Het meettoestel moet in staat zijn het actief elektrisch vermogen te meten met een sampling rate van minimaal 1600 Hz of het actief elektrisch vermogen te meten tot de 15^{de} harmonische. Het totale meettoestel inclusief toebehoren, zoals bijvoorbeeld stroomtangen, moet een nauwkeurigheid hebben van 5 % of beter bij de gemeten waarden.

Het gebruikte meettoestel moet beschikken over een kalibratiecertificaat.

De spanning en de stroom moeten gelijktijdig worden gemeten en bij 3-fasige ventilatiegroepen ook gelijktijdig over de 3 fasen. Het actief elektrisch vermogen moet worden gerapporteerd zoals afgelezen op het meettoestel.

Indien een ventilatiegroep meerdere toe- en/of afvoerventilatoren bevat, mag het elektrisch vermogen opgemeten worden van alle ventilatoren samen.

Het actief elektrisch vermogen van de ventilatiegroep inclusief alle voorschakelapparatuur, zoals bijvoorbeeld toerentalregelingen (bv frequentiesturing), moet worden opgemeten aan de aansluiting met de netvoeding. Bij voorkeur vindt deze meting plaats zo dicht mogelijk bij de ventilatiegroep. Indien dit onmogelijk is, kan er ook verder 'stroomopwaarts' worden gemeten waarbij eventueel andere verbruikers worden meegemeten. In het geval dat er andere verbruikers worden meegemeten, mag het vermogen van deze andere gebruikers niet in mindering worden gebracht.

De meting moet gebeuren door een daarvoor bekwaam en bevoegd persoon.

5 Vereisten aan het meetrapport

Het proefverslag van de vermogensmeting moet minstens de volgende informatie bevatten.

De volgende verklaring:

"Bij de meting van het elektrisch vermogen van de ventilatoren werden alle voorschriften in het kader van de EPB-regelgeving, zoals beschreven in "bijlage XVII van het ministerieel besluit van 2 april 2007 betreffende de vastlegging van de vorm en de inhoud van de EPB-aangifte en het model van het energieprestatiecertificaat bij de bouw" nageleefd".

Gegevens over de onderneming die de metingen verricht:

- naam, adres, ondernemingsnummer;
- datum van de metingen;
- naam en handtekening van de verantwoordelijke van de proef (metingen, berekeningen, verslag) en datum van ondertekening.

Gegevens over de aanvrager:

- naam, adres.

Gegevens over het gebouw en het ventilatiesysteem:

- volledig adres
- duidelijke omschrijving van de beschouwde ventilatiezone(s) en/of EPB-eenhe(i)d(en);
- type ventilatiesysteem (B,C,D) per ventilatiezone;
- merk en type van aanwezige ventilator(groep)en die de beschouwde ventilatiezone(s) en/of EPB-eenhe(i)d(en) bedienen;
- toestand van binnendeuren (aanwezig/afwezig, geopend/gesloten).

Gegevens over de proef:

- merk en type van het gebruikte meetapparaat;
- betreffende de meetapparaten: kopie van het kalibratiecertificaat;
- de regelstand van alle regelorganen van de ventilatie- installatie;
- Referentie naar het stavingsstuk van de debietsmetingen voor alle door de ventilator(groep) bediende ruimtes (meetrapport volgens de specificaties uit "bijlage VII bij het ministerieel besluit van 2 april 2007 betreffende de vastlegging van de vorm en de inhoud van de EPB-aangifte en het model van het energieprestatiecertificaat bij de bouw");
- gemeten elektrische vermogens per ventilator(groep) zoals hierboven beschreven;
 - de gemeten netspanning, voor elke fase, uitgedrukt in Volt (V), afgerond tot op de eenheid;
 - het opgenomen elektrisch vermogen uitgedrukt in Watt (W), afgerond tot op de eenheid;

- tabel met per ventilator(groep):
 - som van de gemeten toevoerdebieten per EPB-eenheid;
 - som van de gemeten afvoerdebieten per EPB-eenheid;
 - som van de gemeten toevoerdebieten buiten beschouwde EPB- eenhe(i)d(en);
 - som van de gemeten afvoerdebieten buiten beschouwde EPB- eenhe(i)d(en).

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie



Bart TOMMELEIN

Biilage 10

Bijlage 1 – inrekening van een combilus in het kader van de energieprestatieregelgeving

1	BEPALING BRUTO ENERGIEBEHOEFTE	2
1.1	De maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming	2
1.2	De maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater	3
1.3	Maandelijks rendement van een combilus	4
1.3.1	<i>De combilus wordt het hele jaar door gebruikt</i>	4
1.3.2	<i>De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt</i>	8
2	BEPALING EINDENERGIEVERBRUIK	8
2.1	Het maandelijks eindenergieverbruik voor ruimteverwarming	8
2.2	Het maandelijks eindenergieverbruik voor warm tapwater	8
2.2.1	<i>De combilus wordt het hele jaar door gebruikt</i>	9
2.2.2	<i>De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt</i>	10
2.3	Het opwekkingsrendement voor energiesectoren en tappunten die bediend worden door een combilus	10
2.4	Het primair energieverbruik voor warm tapwater	12

Onder een combilus wordt hier een gemeenschappelijke¹ circulatieleiding verstaan die zowel voor warm tapwater als voor ruimteverwarming dienst doet. De warmte voor het warm tapwater per EPB-eenheid wordt afgegeven aan een opslagvat of een doorstroomwarmtewisselaar. De doorstroomwarmtewisselaar wordt verder in dit document de 'afleverzet' genoemd.

In de onderstaande tekst wordt beschreven hoe in het geval van een combilus de bruto energiebehoefte en het eindenergieverbruik van de bediende energiesectoren (ruimteverwarming) en tappunten (warm tapwater) moeten bepaald worden. Dit gebeurt voor twee situaties:

- de combilus wordt het hele jaar door gebruikt: voor ruimteverwarming en warm tapwater tijdens de wintermaanden en voor warm tapwater tijdens de zomermaanden;
- de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers) bevatten elektrische weerstanden en de combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt voor ruimteverwarming en warm tapwater. Tijdens de zomermaanden, als er geen netto energiebehoefte voor ruimteverwarming is, worden de elektrische weerstanden in de opslagvaten gebruikt voor de opwekking van warm tapwater. Voor deze situatie wordt ook uitgelegd hoe het primair energieverbruik voor warm tapwater moet worden bepaald.

De combilus is in bedrijf als de circulatiepomp is ingeschakeld. Aangezien de combilus wordt toegepast voor verschillende EPB-eenheden, is het systeem continu in bedrijf (ofwel het hele jaar door, ofwel enkel tijdens de wintermaanden) en mag niet uitgegaan worden van een bedrijfswijze waarbij het systeem dagelijks enkele uren buiten bedrijf is.

1 Bepaling bruto energiebehoefte

1.1 De maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming

De maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming wordt bepaald zoals beschreven in § 9.2.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, waarbij echter het maandelijks systeemrendement wordt bepaald als het product van het afgifterendement, het verdeelrendement, het opslagrendement en het rendement van de combilus:

$$\text{Eq. 21} \quad \eta_{\text{sys,heat,sec i,m}} = \eta_{\text{em,heat,sec i,m}} \cdot \eta_{\text{distr,heat,sec i,m}} \cdot \eta_{\text{EPstor,heat,sec i,m}} \cdot \eta_{\text{combi k,m}} \quad (-)$$

met:

$\eta_{\text{em,heat,sec i,m}}$	het maandgemiddeld afgifterendement van energiesector i, (-), waarbij de waarden voor de categorie 'centrale verwarming' uit § 9.2.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 beschouwd worden, voor het geval er een individuele warmtekostenafrekening per EPB-eenheid gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik. Indien geen individuele warmtekostenafrekening per EPB-eenheid gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik, moet de bekomen waarde voor de categorie 'centrale verwarming' met een reductiefactor 0,9 worden vermenigvuldigd. De vermenigvuldigingsfactoren voor gemeenschappelijke verwarming worden in het geval van een combilus niet toegepast;
$\eta_{\text{distr,heat,sec i,m}}$	het maandgemiddeld verdeelrendement van energiesector i, bepaald volgens § 9.2.2.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-). Enkel de leidingen voor ruimteverwarming, te rekenen vanaf het aftakpunt van de combilus, moeten hierbij beschouwd worden;

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

$\eta_{EPstor,heat,sec\ i,m}$	het maandgemiddeld opslagrendement van energiesector i, op het niveau van de EPB-eenheid. Dit wordt bepaald zoals $\eta_{stor,heat,sec\ i,m}$ in § 9.2.2.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 waarbij enkel opslagvaten voor ruimteverwarming die na de combilus opgesteld staan, beschouwd moeten worden, (-);
$\eta_{combi\ k,m}$	het maandelijks rendement van combilus k, bepaald volgens § 1.3 van deze tekst, (-).

1.2 De maandelijks bruto energiebehoefte voor warm tapwater

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

- Indien het opwekkingsrendement van de combilus (zie § 2.3) wordt bepaald op basis van § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, geldt:

$$\text{Eq. 22} \quad \eta_{sys, bath\ i, m} = \eta_{tubing, bath\ i} \cdot \eta_{combi\ k, m} \cdot \eta_{EPstor, water, bathi, m} \quad (-)$$

$$\text{Eq. 23} \quad \eta_{sys, sink\ i, m} = \eta_{tubing, sink\ i} \cdot \eta_{combi\ k, m} \cdot \eta_{EPstor, water, sinki, m} \quad (-)$$

- Indien het opwekkingsrendement van de combilus (zie § 2.3) niet wordt bepaald op basis van § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, geldt:

$$\text{Eq. 2} \quad \eta_{sys, bath\ i, m} = \eta_{tubing, bath\ i} \cdot \eta_{combi\ k, m} \quad (-)$$

$$\text{Eq. 3} \quad \eta_{sys, sink\ i, m} = \eta_{tubing, sink\ i} \cdot \eta_{combi\ k, m} \quad (-)$$

met:

$\eta_{tubing, bath\ i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar douche of bad i, zoals bepaald in § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{tubing, sink\ i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar keukenaanrecht i, zoals bepaald in § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{EPstor, water, bath\ i, m}$	het maandelijks opslagrendement van douche of bad i op niveau van de EPB-eenheid, zoals hieronder bepaald (-);
$\eta_{EPstor, water, sink\ i, m}$	het maandelijks opslagrendement van keukenaanrecht i op niveau van de EPB-eenheid, zoals hieronder bepaald (-);
$\eta_{combi\ k, m}$	het maandelijks rendement van combilus k, bepaald volgens § 1.3 van deze tekst, (-).

Bepaal het maandelijks opslagrendement op niveau van de EPB-eenheid, $\eta_{EPstor, water, m}$ met de index 'bath i' of 'sink i' al naar gelang het geval, als volgt:

- Indien zich tussen de combilus en bad of keukenaanrecht i geen warmwatertank bevindt, geldt:

$$\text{Eq. 24} \quad \eta_{EPstor, water, m} = 1,00 \quad (-)$$

- Indien zich tussen de combilus en bad of keukenaanrecht i wel een warmwatertank bevindt en het opwekkingsrendement van de combilus (zie § 2.3) wordt bepaald op basis van § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, geldt:

$$\text{Eq. 25} \quad \eta_{EPstor,water,m} = \frac{\sum_{\text{bath } j} \frac{Q_{\text{water,bath } j,\text{net},m}}{\eta_{\text{tubing,bath } j}} + \sum_{\text{sink } k} \frac{Q_{\text{water,sink } k,\text{net},m}}{\eta_{\text{tubing,sink } k}}}{\left(\sum_{\text{bath } j} \frac{Q_{\text{water,bath } j,\text{net},m}}{\eta_{\text{tubing,bath } j}} + \sum_{\text{sink } k} \frac{Q_{\text{water,sink } k,\text{net},m}}{\eta_{\text{tubing,sink } k}} + Q_{\text{loss,stor,water,m}} \right)} \quad (-)$$

waarin:

$Q_{\text{water,bath } i,\text{net},m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad i, bepaald volgens § 7.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{tubing,bath } i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar douche of bad i, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$Q_{\text{water,sink } i,\text{net},m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht i, bepaald volgens § 7.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{tubing,sink } i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar keukenaanrecht i, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$Q_{\text{loss,stor,water,m}}$	de maandelijkse opslagverliezen van de warmwatertank, bepaald volgens § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ.

- Indien zich tussen de combilus en bad of keukenaanrecht i wel een warmwatertank bevindt en het opwekkingsrendement van de combilus (zie § 2.3) wordt niet bepaald op basis van § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, geldt:

$$\text{Eq. 26} \quad \eta_{EPstor, water, m} = 0,90 \quad (-)$$

1.3 Maandelijks rendement van een combilus

Het maandelijks rendement van een combilus wordt bepaald volgens:

- § 1.3.1 van deze tekst, als de combilus het hele jaar door wordt gebruikt;
- § 1.3.2 van deze tekst, als de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt en de warm tapwatervoorziening tijdens de zomermaanden wordt voorzien door elektrische weerstanden in de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers).

1.3.1 De combilus wordt het hele jaar door gebruikt

Bepaal het maandelijks rendement van de combilus k als:

$$\text{Eq. 18} \quad \eta_{\text{combi } k,m} = \frac{Q_{\text{out,combi } k,m}}{Q_{\text{out,combi } k,m} + f_{\text{ctrl,combi } k} \cdot Q_{\text{loss,combi } k,m}} \quad (-)$$

met:

$$\text{Eq. 19} \quad Q_{\text{loss,combi } k,m} = t_m \cdot \left(\frac{f_{\text{insul,combi } k} \cdot \sum_j \frac{l_{\text{combi } k,j}}{R_{l,j}} \cdot [\max(60^\circ; \theta_{\text{combi } k,m}) - \theta_{\text{amb,m,j}}]}{+ \sum_n H_{\text{hx,n}} \cdot [\max(60^\circ; \theta_{\text{combi } k,m}) - \theta_{\text{amb,m,n}}]} \right) \quad (\text{MJ})$$

en:

$$\begin{aligned}
 Q_{out,combi\ k,m} = & \sum_i \frac{Q_{water,bath\ i,net,m}}{\eta_{tubing,bath\ i} \cdot \eta_{EPstor,water,bath\ i,m}} + \sum_i \frac{Q_{water,sink\ i,net,m}}{\eta_{tubing,sink\ i} \cdot \eta_{EPstor,water,sink\ i,m}} \\
 & + \sum_i \frac{Q_{water,other\ i,net,m}}{\eta_{tubing,other\ i} \cdot \eta_{EPstor,water,other\ i,m}} + \sum_i \frac{Q_{heat,net,seci,m}}{\eta_{em,heat,seci,m} \eta_{distr,heat,seci,m} \eta_{EPstor,heat,seci,m}} \\
 & + \sum_l Q_{water,ncalc,res,unit\ l,gross,m} + \sum_m Q_{water,ncalc,nres,bath\ m,gross,m} \\
 & + \sum_n Q_{water,ncalc,nres,sink\ n,gross,m}
 \end{aligned} \tag{MJ}$$

en met:

$f_{ctrl,combi\ k}$	correctiefactor die rekening houdt met de sturing en de eventuele aanwezigheid van lokale opslag van warm tapwater in combilus k, bepaald volgens Tabel [1], (-);
t_m	de lengte van de betreffende maand, in Ms, zie Tabel [1] van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
$f_{insul,combi\ k}$	correctiefactor om rekening te houden met de impact van koudebruggen op de warmteweerstand van de segmenten van combilus k, bepaald zoals $f_{insul,circ\ k}$ in § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 waarbij de index "circ k" wordt vervangen door "combi k" en het woord "circulatieleiding" door het woord "combilus", (-);
$l_{combi\ k,j}$	de lengte van segment j van combilus k en de leiding tussen het gemeenschappelijke warmteopwekkingstoestel en de combilus k, in m;
$R_{l,j}$	de lineaire warmteweerstand van leidingsegment j, in m.K/W, bepaald volgens § E.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
$\theta_{combi\ k,m}$	de maandgemiddelde watertemperatuur in combilus k nodig voor ruimteverwarming, in °C, gelijk genomen aan de gemiddelde watertemperatuur in een afgiftekering, bepaald volgens D.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
$\theta_{amb,m}$	de maandgemiddelde omgevingstemperatuur, met indices 'j' en 'n' voor respectievelijk leidingsegment j en afleverset n, in °C: - indien het leidingsegment of de afleverset binnen het beschermde volume ligt, geldt: $\theta_{amb,m} = 18$ - indien het leidingsegment of de afleverset in een aangrenzende onverwarmde ruimte ligt, geldt: $\theta_{amb,m} = 11 + 0,4 \theta_{e,m}$ - indien het leidingsegment of de afleverset buiten ligt, geldt: $\theta_{amb,m} = \theta_{e,m}$ waarin:
$\theta_{e,m}$	de maandgemiddelde buitentemperatuur, in °C, volgens Tabel [1] van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010;
$H_{hx,n}$	de warmteoverdrachtscoëfficiënt van afleverset n, in W/K, bepaald zoals hieronder beschreven;
$Q_{water,bath\ i,net,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad i, bepaald volgens § 7.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor EPW-eenheden en volgens § 5.10 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor EPN-eenheden, in MJ;
$\eta_{EPstor,water,bath\ i}$	het opslagrendement van douche of bad i, (-), op niveau van het EPB-eenheid, bepaald volgens § 1.2;
$\eta_{tubing,bath\ i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar douche of bad i, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$Q_{water,sink\ i,net,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht i, bepaald volgens § 7.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor

	EPW-eenheden en volgens § 5.10 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor EPN-eenheden, in MJ;
$\eta_{EPstor,water,sink\ i}$	het opslagrendement van keukenaanrecht i, (-), op niveau van de EPB-eenheid, bepaald volgens § 1.2;
$\eta_{tubing,sink\ i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar keukenaanrecht i, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$Q_{water,other\ i,net,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van ander tappunt i voor warm tapwater, bepaald volgens § 5.10 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{EPstor,water,other\ i}$	het opslagrendement van ander tappunt i voor warm tapwater, (-), op niveau van de EPN-eenheid. Deze factor wordt gelijkgesteld aan 0,9 indien er zich een opslagvat tussen de combilus en ander tappunt i voor warm tapwater bevindt. In alle andere gevallen is de factor gelijk aan 1,0;
$\eta_{tubing,other\ i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar ander tappunt i voor warm water, bepaald volgens § 6.5 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$Q_{heat,net,sec\ i,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i, bepaald volgens § 7.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{em,heat,sec\ i,m}$	het maandelijks afgifterendement van energiesector i, waarbij de waarden voor de categorie 'centrale verwarming' uit 9.2.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 beschouwd worden, voor het geval er een individuele warmtekostenafrekening per EPB-eenheid gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik. Indien geen individuele warmtekostenafrekening gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik, moet de bekomen waarde voor de categorie 'centrale verwarming' met een reductiefactor 0,9 worden vermenigvuldigd. De vermenigvuldigingsfactoren voor gemeenschappelijke verwarming worden in het geval van een combilus niet toegepast;
$\eta_{distr,heat,sec\ i,m}$	het maandelijks verdeelrendement van energiesector i, bepaald volgens § 9.2.2.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-). Enkel de leidingen voor ruimteverwarming, te rekenen vanaf het aftakpunt van de combilus, moeten hierbij beschouwd worden;
$\eta_{EPstor,heat,sec\ i,m}$	het maandelijks opslagrendement van energiesector i op het niveau van de EPB-eenheid, bepaald volgens § 1.1, (-);
$Q_{water,ncalc,res,unit\ l,gross,m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van wooneenheid l die geen EPW-eenheid is, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{water,ncalc,nres,bath\ m,gross,m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van bad of douche m die zich in een gebouw met niet-residentiële en niet-industriële bestemming bevindt en geen deel uitmaakt van een EPN-eenheid, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{water,ncalc,nres,sink\ n,gross,m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht n dat zich in een gebouw met niet-residentiële en niet-industriële bestemming bevindt en geen deel uitmaakt van een EPN-eenheid, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ.

Voor de bepaling van $Q_{loss,combi\ k}$ moet gesommeerd worden over alle segmenten j van combilus k en van de leiding tussen het gemeenschappelijke warmteopwekkingstoestel en de combilus k en over alle afleversets n van combilus k. Voor de bepaling van $Q_{out,combi\ k,m}$ moet gesommeerd worden over:

- alle douches, baden, keukenaanrechten en energiesectoren i, gelegen in EPW- of EPN-eenheden en bediend door combilus k;
- alle andere tappunten i voor warm tapwater, gelegen in EPN-eenheden en bediend door combilus k;
- alle wooneenheden l, die geen EPW-eenheid zijn en bediend worden door combilus k;

- alle douches en baden m en keukenaanrechten n, die zich in een gebouw met niet-residentiële en niet-industriële bestemming bevinden, geen deel uitmaken van een EPN-eenheid en bediend worden door combilus k.

Bij de berekening van de verliezen van de combilus wordt rekening gehouden met een minimale watertemperatuur van 60°C in de combilus. Innovatieve systemen die op een intelligente manier een lagere gemiddelde watertemperatuur in de combilus garanderen, kunnen behandeld worden via het principe van gelijkwaardigheid. Dit geldt niet voor systemen met een eenvoudige thermostaatregeling of voor de systemen met debietssturing die vermeld zijn in Tabel [1].

De correctiefactor $f_{ctrl,combi\ k}$ wordt bepaald in functie van het type combilus, volgens Tabel [1].

Tabel [1]: Waarde van de correctiefactor $f_{ctrl,combi\ k}$ in functie van het type combilus

Type combilus	$f_{ctrl,combi\ k}$ (-)
Zonder lokale opslag van warm tapwater en zonder debietssturing	1
Zonder lokale opslag van warm tapwater en met centrale debietssturing ter hoogte van de opwekker	0,9
Zonder lokale opslag van warm tapwater en met lokale debietssturing ter hoogte van elk onderstation	0,8
Met lokale opslag van warm tapwater en zonder debietssturing	1,05
Met lokale opslag van warm tapwater en met debietssturing, centraal ter hoogte van de opwekker of lokaal ter hoogte van elk onderstation	0,9
Andere gevallen (dit is tevens de waarde bij ontstentenis)	1,05

Bepaal de warmteoverdrachtscoëfficiënt H_{hx} van een afleverset op volgende manier:

- beschouw een balk/octaëder of cilinder die het buitenoppervlak van de isolatie rond de afleverset volledig omhult. Bereken de oppervlakte van het omhullende lichaam, A_{hx} , in m²;
- beschouw de kleinste afstand tussen het binnen- en buitenoppervlak van de omhullende isolatie rond de warmtewisselaar, $d_{hx,insul}$, in m. Aansluitingen van leidingen worden bij de bepaling hiervan buiten beschouwing gelaten.
- beschouw de warmtegeleidbaarheid van het isolatiemateriaal, $\lambda_{hx,insul}$, in W/(m.K), bij de gemiddelde werkingstemperatuur;
- bereken de eendimensionale warmteweerstand van de warmtewisselaar als volgt:

$$\text{Eq. 7} \quad R_{hx} = 0,10 + \frac{d_{hx,insul}}{\lambda_{hx,insul}} \quad (\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W})$$

- bereken de warmteoverdrachtscoëfficiënt als volgt:

$$\text{Eq. 8} \quad H_{hx} = \frac{A_{hx}}{R_{hx}} \quad (\text{W}/\text{K})$$

- als waarde bij ontstentenis voor de eendimensionale warmteweerstand R_{hx} mag de waarde 0,10 m²K/W gebruikt worden.

1.3.2 De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers) elektrische weerstanden bevatten en de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt, wordt het maandelijks rendement van de combilus k als volgt bepaald:

- als $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} = 0$ dan $\eta_{\text{combi } k,m} = 1$;
- als $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} > 0$ dan wordt $\eta_{\text{combi } k,m}$ bepaald volgens § 1.3.1 van deze tekst.

$Q_{\text{heat,net,sec } i,m}$ is de maandelijks netto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i, zoals bepaald volgens § 7.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ.

2 Bepaling eindenergieverbruik

2.1 Het maandelijks eindenergieverbruik voor ruimteverwarming

Het eindenergieverbruik voor ruimteverwarming, zonder de hulpenergie mee te tellen, wordt per maand en per energiesector aangesloten op combilus k, gegeven door:

$$\text{Eq. 9} \quad Q_{\text{heat,final,sec } i,m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{heat},m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,heat,sec } i,m}) \cdot Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}}{\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 10} \quad Q_{\text{heat,final,sec } i,m,\text{npref}} = \sum_j \frac{f_{\text{heat},m,\text{npref } j} \cdot (1 - f_{\text{as,heat,sec } i,m}) \cdot Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref } j}} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$f_{\text{heat},m,\text{pref}}$	de maandelijks fractie van de totale hoeveelheid warmte die door de preferent geschakelde warmteopwrekker(s) wordt geleverd, zoals bepaald in § 10.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$f_{\text{heat},m,\text{npref } j}$	de maandelijks fractie van de totale hoeveelheid warmte die door de niet-preferent warmteopwrekker(s) j wordt geleverd, zoals bepaald in § 10.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$f_{\text{as,heat,sec } i,m}$	het aandeel van de totale warmtebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i dat door het thermisch zonne-energiesysteem gedekt wordt, bepaald volgens § 10.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}$	de maandelijks bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i, bepaald volgens § 9.2.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{pref}}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de preferente warmteopwrekker(s) die combilus k van warmte voorzien, bepaald volgens § 2.3 van deze tekst, (-);
$\eta_{\text{gen,combi } k,m,\text{npref } j}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de niet-preferente warmte-opwrekker(s) j die combilus k van warmte voorzien, bepaald volgens § 2.3 van deze tekst, (-).

Er moet gesommeerd worden over alle niet-preferente warmteopwekkers j die de combilus bedienen.

2.2 Het maandelijks eindenergieverbruik voor warm tapwater

Het maandelijks eindenergieverbruik voor warm tapwater wordt bepaald volgens:

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

- § 2.2.2 van deze tekst, als de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt en de warm tapwatervoorziening tijdens de zomermaanden wordt voorzien door elektrische weerstanden in de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers).

2.2.1 De combilus wordt het hele jaar door gebruikt

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

$$\text{Eq. 11} \quad Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,bath } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath } i,m}) \cdot Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 12} \quad Q_{\text{waterbath } i,\text{final},m,\text{npref}} = \sum_j \frac{f_{\text{waterbath } i,m,\text{npref } j} \cdot (1 - f_{\text{as,waterbath } i,m}) \cdot Q_{\text{waterbath } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref } j}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 13} \quad Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,sink } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sink } i,m}) \cdot Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

$$\text{Eq. 14} \quad Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{npref}} = \sum_j \frac{f_{\text{water,sink } i,m,\text{npref } j} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sink } i,m}) \cdot Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref } j}} \quad (\text{MJ})$$

waarin:

$f_{\text{water},m,\text{pref}}$	de maandelijkse fractie van de totale warmtelevering voor de bereiding van warm tapwater welke door de preferent geschakelde warmteopwekker(s) wordt geleverd, met index 'bath i' of 'sink i' al naar gelang het geval, bepaald zoals in 10.3.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$f_{\text{water},m,\text{npref } j}$	de maandelijkse fractie van de totale warmtelevering voor de bereiding van warm tapwater welke door de niet-preferente warmteopwekker(s) j wordt geleverd, met index 'bath i' of 'sink i' al naar gelang het geval, bepaald zoals in 10.3.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$f_{\text{as},m}$	het aandeel van de totale warmtebehoefte dat door het thermisch zonne-energiesysteem gedekt wordt, bepaald volgens § 10.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010. Met indices 'water,bath i' en 'water,sink i' voor de warm tapwater bereiding van respectievelijk douche/bad i en keukenaanrecht i, (-);
$Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad i, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht i, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{gen,combik},m,\text{pref}}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de preferente warmteopwekker(s) die combilus k van warmte voorzien, bepaald volgens § 2.3 van deze tekst, (-);
$\eta_{\text{gen,combik},m,\text{npref } j}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de niet-preferente warmte-opwekker(s) j die combilus k van warmte voorzien, bepaald volgens § 2.3 van deze tekst, (-).

Er moet gesommeerd worden over alle niet-preferente warmteopwekkers j die de combilus bedienen.

2.2.2 De combilus wordt enkel tijdens de wintermaanden gebruikt

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers) elektrische weerstanden bevatten en de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt, wordt het eindenergieverbruik voor warm tapwater voor tappunten aangesloten op combilus k als volgt bepaald.

Als $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} = 0$ dan wordt het eindenergieverbruik voor warm tapwater voor tappunten aangesloten op de combilus k per maand gegeven door:

$$\text{Eq. 28} \quad Q_{\text{water,bath } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,bath } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,bath } i,m}) \cdot Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,water,bath } i,m,\text{pref}} \cdot \eta_{\text{stor,water,bath } i,m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

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

$$\text{Eq. 29} \quad Q_{\text{water,sink } i,\text{final},m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{water,sink } i,m,\text{pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,water,sink } i,m}) \cdot Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}}{\eta_{\text{gen,water,sink } i,m,\text{pref}} \cdot \eta_{\text{stor,water,sink } i,m,\text{pref}}} \quad (\text{MJ})$$

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

waarin:

$f_{\text{water},m,\text{pref}}$	de maandelijkse fractie van de totale warmtelevering voor de bereiding van warm tapwater welke door de preferent geschakelde warmteopwekker(s) wordt geleverd, met index 'bath i' of 'sink i' al naar gelang het geval, gelijk te nemen aan 1, (-);
$f_{\text{as},m}$	het aandeel van de totale warmtebehoefte dat door het thermisch zonne-energiesysteem gedekt wordt, bepaald volgens § 10.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010. Met indices 'water,bath i' en 'water,sink i' voor de warm tapwater bereiding van respectievelijk douche/bad i en keukenaanrecht i, (-);
$Q_{\text{water,bath } i,\text{gross},m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad i, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{\text{water,sink } i,\text{gross},m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht i, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{gen,water,bath } i,m,\text{pref}}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de elektrische weerstanden in de opslagvaten, bepaald volgens § 10.3.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{\text{gen,water,sink } i,m,\text{pref}}$	het maandelijks opwekkingsrendement van de elektrische weerstanden in de opslagvaten, bepaald volgens § 10.3.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{\text{stor,water,bath } i,m,\text{pref}}$	het maandelijks opslagrendement van de warmwatertank voor douche of bad i, dat verbonden is met de elektrische weerstanden, bepaald volgens 10.3.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{\text{stor,water,sink } i,m,\text{pref}}$	het maandelijks opslagrendement van de warmwatertank voor keukenaanrecht i, dat verbonden is met de elektrische weerstanden, bepaald volgens 10.3.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-).

Als $Q_{\text{heat,net,sec } i,m} > 0$ dan wordt het eindenergieverbruik voor warm tapwater voor tappunten aangesloten op combilus k per maand bepaald volgens § 2.2.1 van deze tekst.

2.3 Het opwekkingsrendement voor energiesectoren en tappunten die bediend worden door een combilus

Voor energiesectoren en tappunten die worden bediend door combilus k, worden de maandelijkse opwekkingsrendementen voor ruimteverwarming en warm tapwater als volgt bepaald:

- Indien $\eta_{\text{gen,water}}$ wordt bepaald volgens § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, dan geldt:

$$\text{Eq. 30} \quad \eta_{\text{gen,combikm}} = \frac{\left(\sum_i Q_{\text{heat,gross,seci,m}} + \sum_j Q_{\text{water,bathj,gross,m}} + \sum_k Q_{\text{water,sinkk,gross,m}} \right)}{\left(\frac{\sum_i Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,heat}} \cdot \eta_{\text{combistor,water,m}}} + \frac{\sum_j Q_{\text{water,bathj,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}} \cdot f_{\text{stor>gen,water}} \cdot \eta_{\text{combistor,water,m}}} + \frac{\sum_k Q_{\text{water,sinkk,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}} \cdot f_{\text{stor>gen,water}} \cdot \eta_{\text{combistor,water,m}}} \right)} \quad (-)$$

- Indien $\eta_{\text{gen,water}}$ niet wordt bepaald volgens § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, dan geldt:

$$\text{Eq. 31} \quad \eta_{\text{gen,combikm}} = \frac{\left(\sum_i Q_{\text{heat,gross,seci,m}} + \sum_j Q_{\text{water,bathj,gross,m}} + \sum_k Q_{\text{water,sinkk,gross,m}} \right)}{\left(\frac{\sum_i Q_{\text{heat,gross,seci,m}}}{\eta_{\text{gen,heat}}} + \frac{\sum_j Q_{\text{water,bathj,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}} \cdot \eta_{\text{stor,water}}} + \frac{\sum_k Q_{\text{water,sinkk,gross,m}}}{\eta_{\text{gen,water}} \cdot \eta_{\text{stor,water}}} \right)} \quad (-)$$

met:

$Q_{\text{heat,gross,seci,m}}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i, bepaald volgens § 9.2.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{\text{water,bath j,gross,m}}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad j, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{\text{water,sink k,gross,m}}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht k, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{\text{gen,heat}}$	het opwekkingsrendement van de warmteopwekker(s) voor ruimteverwarming, bepaald volgens § 10.2.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{\text{gen,water}}$	het opwekkingsrendement van de warmteopwekker(s) voor de bereiding van het warm tapwater, bepaald volgens § 10.3.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$f_{\text{stor>gen,water}}$	een correctiefactor die rekening houdt met de invloed van warmteopslag op het opwekkingsrendement, bepaald volgens § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{\text{combistor,water,m}}$	het maandelijks opslagrendement van een warmwatertank tussen het opwekkingstoestel en de combilus, zoals hieronder bepaald (-);
$\eta_{\text{stor,water}}$	het maandelijks opslagrendement van een warmwatertank, bepaald volgens § 10.3.3.4.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-). Deze watertank kan zowel voor als na de combilus geplaatst zijn.

Er moet gesommeerd worden over alle energiesectoren i, baden/douches j en keukenaanrechten k die door de combilus worden bediend.

Bepaal het maandelijks opslagrendement van een warmwatertank voor de combilus, $\eta_{\text{combistor,water,m}}$, als volgt:

- Indien zich tussen het opwekkingstoestel en de combilus geen warmwatertank bevindt, geldt:

$$\eta_{\text{combistor,water},m} = 1$$

- Indien zich tussen het opwekkingstoestel en de combilus wel een warmwatertank bevindt, geldt:

$$\text{Eq. 32} \quad \eta_{\text{combistor,water},m} = \frac{\sum_i Q_{\text{heat,gross,sec},m} + \sum_j Q_{\text{water,bath},j,\text{gross},m} + \sum_k Q_{\text{water,sink},k,\text{gross},m}}{\left(\sum_i Q_{\text{heat,gross,sec},m} + \sum_j Q_{\text{water,bath},j,\text{gross},m} + \sum_k Q_{\text{water,sink},k,\text{gross},m} + Q_{\text{loss,stor,water},m} \right)} \quad (-)$$

met:

$Q_{\text{heat,gross,sec},m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming van energiesector i, bepaald volgens § 9.2.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{\text{water,bath},j,\text{gross},m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad j, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{\text{water,sink},k,\text{gross},m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht k, bepaald volgens § 9.3.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{\text{loss,stor,water},m}$	de maandelijkse opslagverliezen van de warmwatertank, bepaald volgens § 10.3.3.4.1 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ.

Er moet gesommeerd worden over alle energiesectoren i, baden/douches j en keukenaanrechten k die door de combilus worden bediend.

2.4 Het primair energieverbruik voor warm tapwater

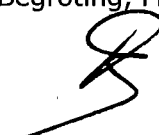
Het maandelijks primair energieverbruik voor de bereiding van warm tapwater wordt bepaald volgens § 13.4 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010.

Voor de situatie waarbij de opslagvaten van de EPB-eenheden (satellietboilers) elektrische weerstanden bevatten en de combilus enkel tijdens de wintermaanden wordt gebruikt, moet voor de maanden dat $Q_{\text{heat,net,sec},i,m}$ gelijk is aan nul, voor de conversiefactor f_p de waarde van elektriciteit genomen worden.

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit houdende de wijziging van diverse ministeriële besluiten in het kader van de energieprestatieregelgeving.

Brussel,

De Vlaamse minister van Begroting, Financiën en Energie


Bart TOMMELEIN