Vue d’ensemble des modifications apportées aux règlements techniques MB EPB-EPC

SOMMAIRE

1 ANNEXE 1: NOTE DE DIMENSIONNEMENT....2

2 ANNEXE 2: STRUCTURE DE FORMULE EPC RES, KNR, GD....2

3 ANNEXE 3: PROTOCOLE D’INSPECTION EPC RES, KNR, GD....8

3.1 PARTIE II....8

3.2 PARTIE IV....9

3.3 Partie V....11

3.4 Partie VI....13

3.5 Partie IX....13

3.6 Partie X....30

4 ANNEXE 4: STRUCTURE DE FORMULE EPC NR....30

5 ANNEXE 5: PROTOCOLE D’INSPECTION EPC NR....59

1 ANNEXE 1: NOTE DE DIMENSIONNEMENT

1.1 Article 1.1

Le premier point de l'article 1.1 est remplacé par le texte suivant:

- Un calcul de la charge thermique nominale du bâtiment et de chaque espace séparément. La charge thermique nominale est calculée selon la méthode que le concepteur juge adaptée:
  - Soit selon la méthodologie élargie de la norme NBN EN 12831-1:2017 avec des données d'entrée conformément à l'annexe nationale à la norme NBN EN 12831-1 ANB:2020
  - Soit selon la méthode simplifiée avec des données d'entrée conformément à l'annexe nationale à la norme NBN EN 12831-1 ANB:2020

1.2 Article 2.1

L'avant-dernier point sous «POUR CHAQUE ESPACE» est remplacé par le texte suivant:

conception de la température ambiante en °C. Cette température est une valeur de conception, mais ne doit jamais être inférieure aux valeurs suivantes:

- Salle de bain: 20 °C
- Salon: 18 °C
- Cuisine: 18 °C
- Chambre à coucher: 16 °C
- Couloir: 12 °C
- Toilettes: 12 °C
- Espaces non destinés à l'occupation humaine; 5 °C;

1.3 Article 3.1

Le premier point de l'article 3.1 est remplacé par le texte suivant:

Espaces non destinés à l'occupation humaine: espaces qui sont fournis pour permettre aux personnes d'y rester pendant un temps relativement court lors d'une utilisation normale. Les espaces d'occupation humaine désignent les espaces suivants: pièce sèche avec ventilation d'hygiène, cuisine, salle de bains et buanderie. Tous les autres espaces ne sont pas des espaces destinés à l'occupation humaine, tels que le hall, le couloir, les toilettes, le cellier, le grenier, etc.

2 ANNEXE 2: STRUCTURE DE FORMULE EPC RES, KNR, GD

- À l'article 2.5.1.1.1, le liège pulvérisé a été ajouté au tableau 3 en tant que matériau isolant:

Nom sur l'écran de construction	Valeur lambda W/(m.K)
PUR/PIR	0,035
XPS	0,045

PF	0,045
MW	0,050
EPS	0,050
PEF	0,050
Liège	0,050
CG	0,055
PUR/PIR in situ	0,055
Perlite	0,060
Cellulose	0,060
Matériaux naturels	0,060
PF in situ	0,065
MW in situ	0,070
EPS in situ	0,070
UF in situ	0,075
Perlite in situ	0,080
Vermiculite	0,090
Cellulose in situ	0,080
Liège pulvérisé	**0,080**
Matériaux naturels in situ	0,080
Vermiculite in situ	0,11
Billes d'argile in situ	0,150
Mortier isolant	0,150

- À l'article 2.5.1.1.1, avant la phrase «Si un chauffage au sol est présent, une isolation de 30 mm est maintenue quelle que soit la limite.», la phrase suivante est ajoutée: «**Pour le matériau isolant «liège pulvérisé», 3 mm sont pris en compte, quelle que soit l'année de référence de construction ou de rénovation.»**
- L'article 2.5.2.2 a été complètement remplacé par l'article suivant:

Coefficient de transfert de chaleur dû à la ventilation d'hygiène pour le chauffage des locaux

$$H_{V,hyg,H} = 0{,}34 \times \dot{V}_{hyg,nom} \times \sum_i \left[f_{V,i} \times \left(1 - \eta_{wtw,H,i}\right) \times f_{reduc,i} \times m_{H,i} \right]$$

Coefficient de transfert de chaleur dû à la ventilation d'hygiène pour le refroidissement des locaux

$$H_{V,hyg,C} = 0{,}34 \times \dot{V}_{hyg,nom} \times \sum_i \left[f_{V,i} \times \left(1 - \eta_{wtw,C,i}\right) \times f_{reduc,i} \times m_{C,i} \right]$$

où

$H_{V,hyg,H}$	**Coefficient de transfert de chaleur dû à la ventilation d'hygiène pour le chauffage des locaux**	**[W/K]**
$H_{V,hyg,C}$	**Coefficient de transfert de chaleur dû à la ventilation d'hygiène pour le refroidissement des locaux**	**[W/K]**
$\dot{V}_{hyg,nom}$	**Débit nominal de la ventilation d'hygiène**	**[m³/h]**
$f_{V,i}$	**Fraction du groupe de ventilation i**	**[-]**
$\eta_{hr,H,i}$	**Efficacité thermique de la récupération de chaleur pour le chauffage**	**[-]**

	des locaux dans le groupe de ventilation i	
$\eta_{hr,C,i}$	Efficacité thermique de la récupération de chaleur pour le refroidissement des locaux dans le groupe de ventilation i	[-]
$f_{reduc,i}$	Facteur de réduction du débit de ventilation du groupe de ventilation i pour la régulation, la détection et la réponse de la demande du système de ventilation existant	[-]
$m_{H,i}$	Facteur de multiplication du groupe de ventilation i pour le type de système de ventilation et la qualité de l'installation de chauffage de l'espace, tel que déterminé dans le tableau 27.	[-]
$m_{C,i}$	Facteur de multiplication du groupe de ventilation i pour le type de système de ventilation et la qualité de l'installation de refroidissement des locaux, tel que déterminé dans le tableau 27.	[-]

Le débit nominal de la ventilation d'hygiène est déterminé comme suit:

$$\dot{V}_{hyg,nom} = \left(0{,}2 + 0{,}5 \times \exp\left(\frac{-V_{gebouweenheid}}{500}\right)\right) \times V_{gebouweenheid}$$

gebouweenheid	unité de bâtiment

où

$V_{unité\ de\ bâtiment}$	Volume protégé de l'unité de bâtiment	[m³]

Il y a un maximum de trois groupes de ventilation par unité. La fraction $f_{V,i}$ du groupe de ventilation i est déterminée sur la base du nombre d'espaces humides et d'espaces d'habitation desservis et de leur type de dispositifs de ventilation:

$f_{V,AUCUN}$	Somme des espaces humides et des espaces d'habitation sans ventilation/nombre total d'espaces humides et d'espaces d'habitation
$f_{V,NATUREL}$	Somme des espaces humides et des espaces d'habitation avec ventilation naturelle/nombre total d'espaces humides et d'espaces d'habitation
$f_{V,MÉCANIQUE}$	Somme des espaces humides et des espaces d'habitation avec dispositif de ventilation mécanique en rotation permanente/nombre total d'espaces humides et d'espaces d'habitation

toujours avec $f_{V,AUCUN} + F_{V,\ NATUREL} + F_{V,\ MÉCANIQUE} = 1$.

Si un espace comporte des dispositifs à la fois mécaniques et naturels, cet espace est inclus dans le groupe de ventilation mécanique.

L'efficacité thermique de récupération de chaleur $\eta_{HR,H,i}$ et le facteur de réduction $f_{reduc,i}$ sont déterminés par groupe de ventilation i comme suit:

	$\eta_{hr,H,i}$	$f_{reduc,i}$
$f_{V,AUCUN}$	0	1
$f_{V,NATUREL}$	0	= 1 si $f_{V,MÉCANIQUE} = 0$ = $f_{reduc,MÉCANIQUE}$ si $f_{V,MÉCANIQUE} > 0$
$f_{V,MÉCANIQUE}$	Moyenne de $\eta_{hr,dispositif}$	Moyenne de $f_{reduc,dispositif}$

Les types suivants de dispositifs de ventilation mécanique peuvent être introduits par unité:

- **Dispositif de ventilation mécanique en rotation permanente, arrivée**

- **Dispositif de ventilation mécanique en rotation permanente, sortie**
- **Dispositif de ventilation mécanique en rotation permanente, arrivée et sortie**
- **Dispositif de ventilation mécanique en rotation permanente, arrivée et sortie avec récupération de chaleur.**

S'il y a plusieurs de ces appareils, les propriétés de ces appareils sont ramenées à un type moyen proportionnellement au nombre d'espaces qu'ils desservent.

- **Si un dispositif n'est pas doté d'un système de récupération de chaleur, alors $\eta_{HR,\ dispositif}$ = 0. Si un dispositif est doté d'un système de récupération de chaleur, la valeur $\eta_{HR,\ dispositif}$ est calculée par l'équation suivante:**

$$\eta_{WTW,toestel} = r_q \times r_{th} \times \eta_{WTW,test}$$ **V. 49**

toestel	dispositif

Où:

$\eta_{hr,\ dispositif}$	Efficacité thermique de la récupération de chaleur	[-]
r_q	Facteur de réduction pour tenir compte du déséquilibre entre l'arrivée du dispositif de ventilation et les débits de sortie de ventilation, fixé à 1.	[-]
r_{th}	Facteur de réduction pour le réglage automatique des débits de ventilation au lieu d'une mesure continue, fixé à 0,85.	[-]
$\eta_{hr,\ test}$	Essai d'efficacité thermique de l'unité de récupération de chaleur	[-]

Si la valeur de $\eta_{HR,\ test}$ est inconnue, la valeur est déterminée sur la base du tableau 25.

Tableau 25: Valeur de calcul pour l'efficacité thermique de l'unité de récupération de chaleur

Année de référence de fabrication	$\eta_{hr,test}$ [-]
Inconnu	0,6
< 2015	0,6
≥ 2015	0,75

Si le dispositif de récupération de chaleur comporte un contournement;

$$\eta_{WTW,C} = 0$$ **V. 50 s'applique**

Dans tous les autres cas;

$$\eta_{WTW,C} = \eta_{WTW,H}$$ **V. 51 s'applique**

Où:

$\eta_{hr,H}$	Efficacité thermique de la récupération de chaleur pour le chauffage de l'espace	[-]
$\eta_{hr,C}$	Efficacité thermique de la récupération de chaleur pour le refroidissement de l'espace	[-]

Si la valeur de $f_{reduc,\ dispositif}$ est inconnue, la valeur est déterminée sur la base du tableau 26.

Tableau 26: Valeurs de calcul pour le facteur de réduction $f_{reduc,\ dispositif}$

Type de régulation, de détection ou de réaction de la demande	$F_{reduc,\ dispositif}$ [-]	$F_{reduc,\ dispositif}$ [-]
Inconnu/aucun	1,0	1,0
Régulation manuelle	1,0	1,0
Régulation horaire	0,95	1,0
Réaction de la demande, centrale	0,9	0,8
Réaction de la demande, locale	0,65	0,7

S'il existe plusieurs types de régulation pour le même dispositif, la meilleure valeur pour $f_{reduc,\ dispositif}$ est utilisée.
Les facteurs de multiplication $m_{H,\ dispositif}$ et $m_{C,\ dispositif}$ sont indiqués dans le tableau 27.

Tableau 27: Valeurs pour $m_{H,\ dispositif}$ et $m_{C,\ dispositif}$

	$m_{H,\ dispositif}$	$m_{C,\ dispositif}$
résidentiel	1,2	1
Non résidentiel	1	1

- À l'article 2.5.6.1, dans le tableau 34, le taux de couverture par défaut dans le cas d'une pompe à chaleur en tant que générateur préféré est ajusté à partir de:

Générateur préféré	$f_{pref,\ m}$							
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai-Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
$\beta < 0{,}1$	0	0	0	0	0	0	0	0
$0{,}1 \leq \beta < 0{,}2$	0,42	0,44	0,53	0,70	1	0,86	0,52	0,40
$0.2 \leq \beta < 0{,}3$	0,69	0,73	0,86	1	1	1	0,86	0,66
$0.3 \leq \beta < 0{,}4$	0,81	0,86	1	1	1	1	1	0,78
$0.4 \leq \beta < 0{,}6$	0,85	0,90	1	1	1	1	1	0,81
$0.6 \leq \beta < 0{,}8$	0,86	0,91	1	1	1	1	1	0,82
$\beta \geq 0{,}8$	1	1	1	1	1	1	1	1
β inconnu	**0,86**	**0,91**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0,82**

jusqu'à:

Générateur préféré	$f_{pref,\ m}$							
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai-Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
$\beta < 0{,}1$	0	0	0	0	0	0	0	0
$0{,}1 \leq \beta < 0{,}2$	0,42	0,44	0,53	0,70	1	0,86	0,52	0,40
$0.2 \leq \beta < 0{,}3$	0,69	0,73	0,86	1	1	1	0,86	0,66
$0.3 \leq \beta < 0{,}4$	0,81	0,86	1	1	1	1	1	0,78
$0.4 \leq \beta < 0{,}6$	0,85	0,90	1	1	1	1	1	0,81
$0.6 \leq \beta < 0{,}8$	0,86	0,91	1	1	1	1	1	0,82
$\beta \geq 0{,}8$	1	1	1	1	1	1	1	1
β inconnu	**0,42**	**0,44**	**0,53**	**0,70**	**1**	**0,86**	**0,52**	**0,40**

- L'article 2.7.2 a été complètement remplacé par l'article suivant:

La consommation d'énergie pour les ventilateurs est calculée selon:

$$Q_{ventilator} = \sum_{m} Q_{ventilator,m}$$ **V. 130**

$Q_{ventilator}$	$Q_{ventilateur}$

Où:

$Q_{ventilateur}$	**Consommation annuelle d'énergie pour les ventilateurs**	**[MJ]**
$Q_{ventilateur,m}$	**Consommation mensuelle d'énergie des ventilateurs m**	**[MJ]**

La consommation d'énergie mensuelle des ventilateurs est déterminée comme suit.

$$Q_{ventilator,m} = t_m \times \left(f_{vent} \times \Phi_{vent} + f_{heat} \times \Phi_{heat} \right)$$ **V. 131**

Où:

t_m	**Durée du mois m, voir l'article 4.2**	**[Ms]**
f_{vent}	**Fraction temporelle conventionnelle pendant laquelle les ventilateurs fonctionnent en mode ventilation, comme déterminé ci-dessous.**	**[-]**
Φ_{vent}	**Puissance du ventilateur en mode ventilation**	**[W]**
$f_{chaleur}$	**Fraction temporelle conventionnelle pendant laquelle les ventilateurs fonctionnent en mode chauffage, comme déterminé ci-dessous.**	**[-]**
$\Phi_{chaleur}$	**Puissance du ventilateur en mode chauffage**	**[W]**

La puissance du ventilateur en mode ventilation est déterminée comme suit:

$$\Phi_{vent} = 0.235 \times V_{gebouwenheeid} \times \left(f_{V,GEEN} + f_{V,MECH} \right)$$ **V. 131**

$Q_{ventilator}$	$Q_{ventilateur}$
$V_{gebouwenheid}$	$V_{unité\ de\ bâtiment}$
$f_{V,GEEN}$	$f_{V,AUCUN}$
$f_{V,MECH}$	$f_{V,MECH}$

La puissance du ventilateur en mode chauffage est déterminée sur la base du tableau 81.

Tableau 81: Valeur en l'absence d'énergie électrique en mode chauffage $\varphi_{chaleur}$

Installation	Puissance $\Phi_{chaleur}$ [W]
Pas de chauffage de l'air	0
Chauffage de l'air comme système d'évacuation dans au moins une installation pour VR dans l'unité de bâtiment	0,78 x $V_{unité\ de\ bâtiment}$

Où:

$V_{unité\ de\ bâtiment}$	**Volume protégé de l'unité de bâtiment**	**[m³]**
$f_{V,AUCUN}$	**Fraction du groupe de ventilation sans dispositif de ventilation, comme prévu à l'article 2.5.2.2**	**[-]**
$f_{V,MECH}$	**Fraction du groupe de ventilation avec dispositifs de ventilation mécaniques en rotation permanente, comme prévu à l'article 2.5.2.2**	**[-]**

Les hypothèses suivantes s'appliquent pour déterminer les fractions temporelles conventionnelles:

$$f_{heat} = \sum_i f_{installatie,lucht,i}$$ **V. 132**

Pour le cas où Φ_{vent} = 0:

$f_{installatie,lucht,i}$	$f_{installation,air,i}$

$$f_{vent} = 0$$ **V. 133**

Dans tous les autres cas:

$$f_{vent} = 1 - f_{heat}$$ **V. 134**

Où

$f_{installation,air,i}$	**Fraction de la demande totale de chauffage des locaux fournie par l'installation i avec système d'évacuation = chauffage de l'air. Si l'installation i a un système d'évacuation = chauffage de l'air et au moins un générateur = pompe à chaleur air/air, la fraction pour l'installation i est fixée à zéro.**	**[-]**

3 ANNEXE 3: PROTOCOLE D'INSPECTION EPC RES, KNR, GD

3.1 PARTIE II

- À la fin de l'article II.3.2.16, la phrase suivante est ajoutée: «**L'indication d'une date n'est pas une condition pour l'utilisation de la documentation technique comme preuve**.»

- L'article II.5.1.2 a été entièrement remplacé par le texte suivant:
  Lors de l'identification de pièces de blindage ou d'installations manquantes ou d'autres erreurs commises dans l'EPC des parties communes (EPC GD), il est important de contacter l'expert en énergie de l'EPC des parties communes afin que l'EPC soit ajusté dès que possible. L'EPC de l'unité ne peut être transmis qu'une fois que les erreurs dans l'EPC GC ont été corrigées. L'EPC GD ajusté est transmis au propriétaire du bâtiment ou à l'association de copropriétaires.

  Si l'expert en énergie refuse d'ajuster les erreurs dans l'EPC GD, la VEKA sera contactée. Une vérification peut être entamée au cours de laquelle l'EPC GD sera temporairement retiré jusqu'à ce que l'ajustement nécessaire soit effectué. Cependant, l'EPC d'une unité peut être préparé dans l'intervalle sans utiliser l'EPC GD.

  Les coordonnées de l'expert en énergie ayant établi l'EPC GD peuvent être consultées dans le logiciel et sur le certificat (de test) de l'unité.

- Un article II.5.1.3 est ajouté:

II.5.1.3 Méthodologie pour de nouvelles informations pour le partage commun de l'EPC

Si, après l'établissement de l'EPC GD, de nouveaux éléments sont apportés lors de l'établissement de l'EPC d'une unité de construction, il appartient au client (au propriétaire ou à l'association de copropriétaires) de prendre les mesures pour que l'EPC GD soit ajusté. Ce n'est que de cette manière que les nouvelles informations peuvent être utilisées avec l'EPC.

Par exemple: Un propriétaire est en possession de la déclaration EPB de son appartement. Ces éléments de preuve n'ont pas été présentés lors de l'établissement de l'EPC GD. Le propriétaire/l'association de copropriétaires devra d'abord faire ajuster l'EPC GD afin de pouvoir utiliser ces informations dans l'EPC de leur appartement.

- À la fin de l'article II.7.2, la dernière phrase «Une capture d'écran de la base de données EPBD, de la carte résidentielle, etc. doit également être tenue à jour dans votre dossier de projet.» est remplacée par: «**Il est recommandé de conserver une capture d'écran de la base de données EPBD, de la carte résidentielle, etc. dans votre dossier de projet si les informations de ces documents ont été utilisées pour l'établissement de l'EPC.**»

- Dans l'encadré du début de l'article II.3.3.1.1, le texte suivant est ajouté au point «la date»: «**(sauf indication contraire dans la pièce justificative de l'article II.2.3.3)**».

3.2 PARTIE IV

- L'article IV.1.2.7.6 a été entièrement remplacé par le texte suivant:

IV.1.2.7.6 Grenier d'un immeuble d'appartements
IV.1.2.7.6.1 Grenier commun et accessible
Le grenier commun et accessible d'un immeuble d'appartements est considéré comme un espace commun dans le bâtiment, tout comme les espaces de circulation dans le bâtiment. Cet espace doit également être testé lors de la détermination du volume protégé du bâtiment. Si cet espace est inclus dans le BV du bâtiment, cet espace est supposé être chauffé.

- **Si cet espace est chauffé directement => l'inclure dans le BV sur la base de l'étape 1**
- **Si l'espace est protégé thermiquement parce que le toit est isolé => l'inclure dans le BV sur la base de l'étape 3**

Dans ce cas, les appartements sous ce grenier auront un plafond avec un espace chauffé adjacent, car le grenier est considéré comme un espace chauffé adjacent dans le bâtiment.

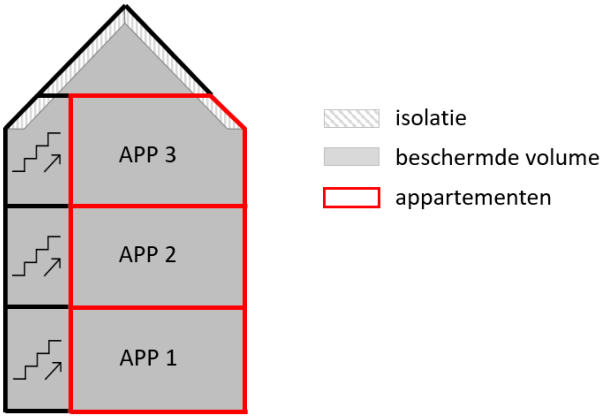


Figure 6: Plafond à l'espace chauffé adjacent comme limite d'appartement BV 3

Isolatie	Isolation
Beschermde volume	Volume protégé
appartementen	appartements

Si le grenier commun d'un immeuble n'est pas chauffé directement et que le sol du grenier (et non le toit) est isolé, le grenier n'est pas inclus dans le volume protégé de l'immeuble. Les appartements situés sous le grenier ont un plafond (isolé ou non) avec une limite d'espace non chauffé adjacente.

IV.1.2.7.6.2 Autres greniers

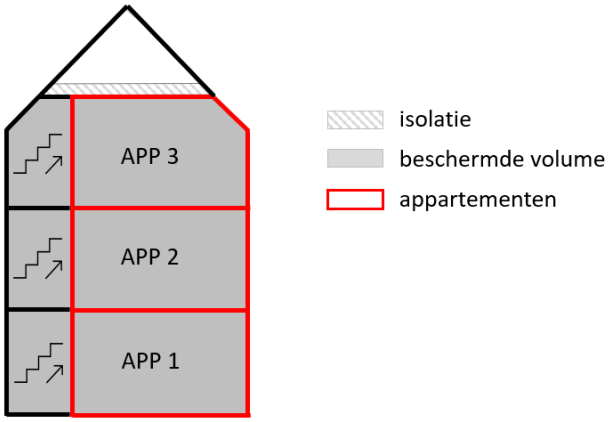


Figure 7: Plafond de l'espace non chauffé adjacent comme limite d'appartement BV 3

Isolatie	Isolation
Beschermde volume	Volume protégé
appartementen	appartements

Si l'espace grenier n'est pas accessible du tout, ou est seulement accessible pour l'appartement situé en dessous, ce grenier ne fait pas partie des espaces communs de l'immeuble. Cet espace fait alors partie de l'appartement situé en dessous. Dans le cas d'un grenier continu avec plusieurs appartements en dessous, le travail peut être effectué avec des murs notionnels pour diviser le grenier pour chaque appartement.
Lors de la détermination du volume protégé du bâtiment, cet espace grenier est testé en tant que partie de l'appartement situé en dessous. La limite du volume protégé du bâtiment sera donc identique à la limite du volume protégé de l'appartement au niveau de ce grenier.
Dans le cas d'un grenier avec un toit isolé, l'appartement aura alors un toit isolé comme limite au volume protégé.

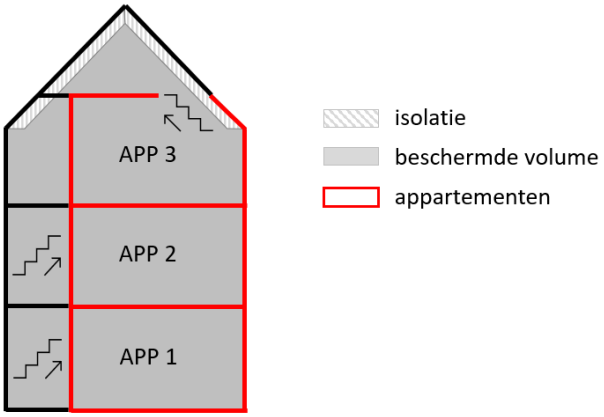


Figure 8: Toiture inclinée comme une limite d'appartement BV 3

Isolatie	Isolation
Beschermde volume	Volume protégé
appartementen	appartements

- Un article IV.1.2.7.7 est ajouté:
  IV.1.2.7.7 EXTRÉMITÉ OBLIQUE D'UN IMMEUBLE D'APPARTEMENTS
  La méthode de travail concernant les greniers s'applique également à d'autres espaces du bâtiment, tels que les extrémités obliques des toits.

- À l'article IV.3.4.1.1, la phrase suivante est ajoutée derrière la phrase «La limite "sol" ne sera saisie que s'il y a suffisamment de masse au sol pour exercer une influence thermique positive sur le mur.»: «**Les profondeurs < 50 cm sous le niveau du sol peuvent être ignorées.**»
- À l'article IV.3.4.1.3, la phrase suivante est ajoutée: «**Les profondeurs < 50 cm sous le niveau du sol peuvent être ignorées.**»

3.3 Partie V

- À l'article V.2.3.1, le liège pulvérisé a été ajouté au tableau 3 en tant que matériau isolant:

valeur de λ en W/(mK)	Matériaux d'isolation
0,150	Mortiers isolants
0,150	Billes d'argile expansée
0,110	Granulats de vermiculite expansée
0,090	Vermiculite expansée — panneaux
0,080	Matériaux isolants non manufacturés, à base de fibres végétales et/ou animales, autres que la cellulose
0,080	Cellulose injectée in situ
0,080	**Liège — pulvérisé**
0,080	Granulats de perlite expansée (EPB) — injectés
0,075	Mousse d'urée-formaldéhyde (UF) — injectée
0,070	Polystyrène expansé (EPS) — injecté — collé
0,070	Laine minérale (MW) — injectée

0,065	Mousse phénolique (PF) — injectée
0,060	Panneaux ou couvertures isolants fabriqués en usine à base de fibres végétales et/ou animales, autres que la cellulose et fournis 50 ≤ ρ < 150 kg/m^3
0,060	Panneaux cellulosiques fabriqués en usine, fournis 50 ≤ ρ < 150 kg/m^3
0,060	Perlite expansée (EPB) — panneaux
0,055	Polyuréthane (PUR/PIR) — injecté
0,055	Verre cellulaire (CG) — panneaux
0,050	Liège (ICB) — panneaux
0,050	Polyéthylène expansé (PEF) — panneaux
0,050	Polystyrène expansé (EPS) — panneaux
0,050	Laine minérale (MW) — panneaux ou couvertures
0,045	Mousse phénolique (PF) — panneaux enduits
0,045	Polystyrène expansé (XPS) — panneaux
0,035	Polyuréthane (PUR/PIR) — panneaux enduits

- À l'article V.2.3.1, les phrases suivantes ont été supprimées:
  - «Le liège pulvérisé est inscrit en tant que "matériau naturel non fabriqué en usine"».
  - «Le liège pulvérisé est également inscrit en tant que matériau isolant de ce type.»

- À l'article V.2.3.1, le paragraphe «Mortiers ou couches isolants» est remplacé par le texte suivant:

Mortier isolant avec billes de polystyrène expansé

<u>Mortiers isolants</u>

In situ: Mortier mélangé avec des agrégats isolants, tels que des granulats de polyuréthane, des granulats de polystyrène expansé ou des granulats d'argile pour former une couche isolante avec un poids (très) limité. Il est utilisé pour les sols (par exemple, chauffage au sol) et les toits plats. Le mortier isolant peut être fabriqué in situ selon les exigences du fabricant, ou mélangé à l'avance et pulvérisé in situ.
Veuillez noter que le béton mousse n'est pas un mortier isolant. Au cours de la phase de «moussage», des bulles d'air sont introduites dans le mélange.

- À l'article V.2.4.2, pour le type principal 3 et pour le type principal 4, «**pour les murs avec des limites extérieures**» est inséré entre «En plus de» et «une finition extérieure doit également être présente.»

- À l'article V.3.1.3.2, la phrase «La présence et la disposition du revêtement sont examinées.» est remplacée par la phrase suivante: «**Si la présence du revêtement n'est pas indiquée dans l'espaceur («low-e ou revêtement low-e»), la présence et la disposition du revêtement doivent être examinées.**'

- À l'article V.3.1.3.4, la phrase suivante est ajoutée au type principal 4: «**En cas de doute entre un vitrage à haut rendement ou un double vitrage ordinaire (par exemple, si l'emplacement du revêtement correspond à la position 2), le double vitrage est choisi.**»

- À l'article V.3.1.3.4, le type principal 5 est supprimé.

3.4 Partie VI

- L'article VI.5.2.2.2 est remplacé par le texte suivant:
  Les unités non résidentielles sont comptées par unité de bâtiment, quelle que soit leur taille.
  Exemples
    - **Un site avec un petit immeuble de bureaux (< 500 m², 1 unité de bâtiment), un grand immeuble de bureaux (> 1 000 m², 1 unité de bâtiment) et un entrepôt séparé (l'industrie à se trouve hors du champ d'application de l'EPC) sont connectés à la même installation de chauffage. Le système de chauffage est saisi en tant que système collectif avec 2 unités équivalentes (1 + 1).**
    - **Un bâtiment comprend une loge de gardien et un espace de bureau séparé de plus de 500 m² (c'est-à-dire non pas une petite unité mais une grande unité non résidentielle). La loge de gardien et le bureau sont reliés au même système de chauffage. Le système de chauffage est saisi en tant que système collectif avec 2 unités équivalentes (1 + 1).**

3.5 Partie IX

La partie IX a été complètement remplacée par:

DÉBUT DE LA NOUVELLE PARTIE IX

//

PROCÈS-VERBAL DE CONTRÔLE

Certificat de performance énergétique pour les bâtiments existants ayant une fonction résidentielle, une fonction non résidentielle et des parties communes

Partie IX: Ventilation

Valable à partir du 1er janvier 2024

//

Partie IX: Ventilation

IX.1 Pièces justificatives spécifiques

IX.1.1 Rapport sur les performances de ventilation (VPR)

IX.2 Principes généraux de la ventilation dans l'EPC

IX.3 Plan étape par étape pour l'inspection des dispositifs de ventilation

IX.3.1 EPC résidentiel ou EPC petit non résidentiel

IX.3.2 EPC des parties communes

IX.4 Disposition des espaces

IX.4.1 Espace humide

IX.4.2 Espace d'habitation

IX.4.3 Espace de circulation

IX.4.4 Espaces mixtes

IX.5 Ouvertures de ventilation

IX.5.1 Ouvertures de ventilation naturelle

IX.5.2 Ouvertures de ventilation mécanique

IX.6 Dispositif de ventilation mécanique

IX.6.1 Unité de ventilation centrale

IX.6.2 Dispositif de ventilation décentralisé

IX.6.3 Systèmes spéciaux

IX.6.3.1 Échangeurs géothermiques ou échangeurs de chaleur au sol

IX.7 Paramètres d'entrée des équipements de ventilation mécanique

IX.7.1 Régulation

IX.7.1.1 Facteur de réduction de la ventilation

IX.7.1.2 Type de régulation

IX.7.2 Récupération de chaleur

IX.7.2.1 Efficacité

IX.7.2.2 Année de référence de fabrication

IX.7.2.3 Contournement

Partie IX Ventilation

IX.1 Pièces justificatives spécifiques

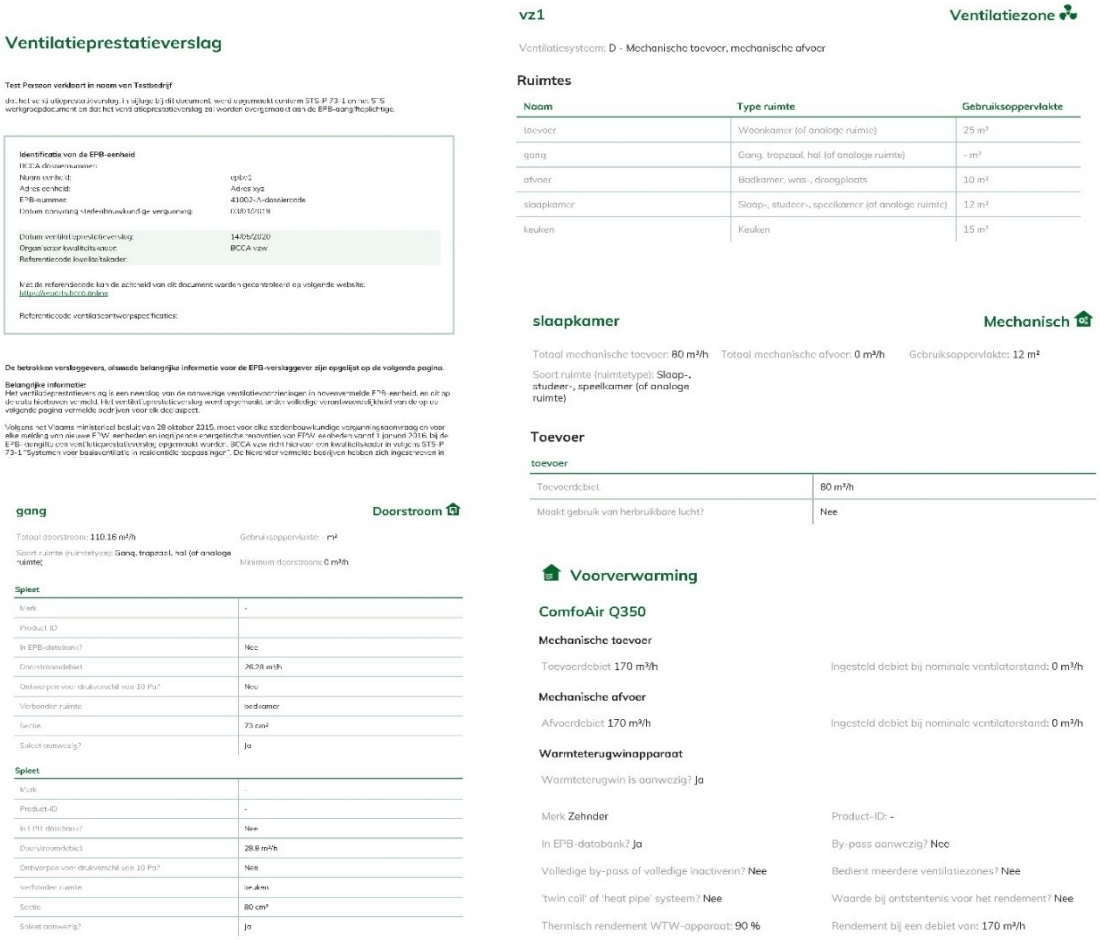
IX.1.1 Rapport sur les performances de ventilation (VPR)

Le rapport sur les performances de ventilation peut être compilé lors de la finition du système de ventilation et documente l’exécution des travaux de ventilation effectués (tels que conçus). Le rapport sur les performances de ventilation est un document requis pour les déclarations EPB présentées après le 1er juillet 2017. Le rapport sur les performances de ventilation peut également être établi pour les dossiers pour lesquels aucune déclaration EPB ne doit être présentée.

Le rapport sur les performances de ventilation ne peut être établi que par un contrôleur de ventilation agréé.

Le rapport sur les performances de ventilation peut contenir les informations suivantes:

- Efficacité de la récupération de chaleur
- Contournement d’été
- Le type de régulation et le facteur de réduction



Ventilatieprestatieverslag

Test Persoon verklaart in naam van Testbedrijf

Identificatie van de EPB-eenheid

BCCA dossiernummer:	
Naam eenheid:	uplx1
Adres eenheid:	Adres xyz
EPB-nummer:	41002-A-dossiercode
Datum aanvraag stedebouwkundige vergunning:	03/03/2018
Datum ventilatieprestatieverslag:	14/05/2020
Organisatie kwaliteitszorg:	BCCA vzw
Referentiecode kwaliteitsdader:	

Met de referentiecode kan de echtheid van dit document worden gecontrolerd op volgende website: https://verify.bcca.online

Referentiecode ventilatieontwerpspecificaties:

De betrokken verslaggevers, alsmede belangrijke informatie voor de EPB-verslaggever zijn opgelijst op de volgende pagina.

Belangrijke informatie:
Het ventilatieprestatieverslag is een neerslag van de aanwezige ventilatievoorzieningen in nieuwgemelde EPB-eenheid, en dit op de stand-bestaande wijze. Het ventilatieprestatieverslag werd opgemaakt, onder volledige verantwoordelijkheid van de op volgende pagina vermelde aanbrijven voor elk deelaspect.

Volgens het Vlaams ministerieel besluit van 28 oktober 2015, moet voor elke stedenbouwkundige vergunningsaanvraag en voor elke melding van nieuwe EPW-eenheden en ingrijpende energetische renovaties van EPW-eenheden vanaf 1 januari 2016, bij de EPB-aangifte een ventilatieprestatieverslag opgemaakt worden. BCCA vzw biedt hiervoor een kwaliteitskader in volgens STS-P 73-1 "Systemen voor basisventilatie in residentiële toepassingen". De hierover vermelde beslijven hebben zich ingeschreven in

gang — Doorstroom

Totaal doorstroom: 110.16 m³/h — Gebruiksoppervlakte: - m²

Soort ruimte (ruimtetype): Gang, trapzaal, hal (of analoge ruimte) — Minimum doorstroom: 0 m³/h

Spleet

Merk	-
Product ID	
In EPB-databank?	Nee
Doorstroomdebiet	26.28 m³/h
Ontworpen voor drukverschil van 10 Pa?	Nee
Verbonden ruimte	oefkamer
Sectie	73 cm²
Spleet aanwezig?	Ja

Spleet

Merk	-
Product-ID	-
In EPB-databank?	Nee
Doorstroomdebiet	28.8 m³/h
Ontworpen voor drukverschil van 10 Pa?	Nee
Verbonden ruimte	keuken
Sectie	80 cm²
Spleet aanwezig?	Ja

vz1 — Ventilatiezone

Ventilatiesysteem: D - Mechanische toevoer, mechanische afvoer

Ruimtes

Naam	Type ruimte	Gebruiksoppervlakte
toevoer	Woonkamer (of analoge ruimte)	25 m²
gang	Gang, trapzaal, hal (of analoge ruimte)	- m²
afvoer	Badkamer, was-, droogplaats	10 m²
slaapkamer	Slaap-, studeer-, speelkamer (of analoge ruimte)	12 m²
keuken	Keuken	15 m²

slaapkamer — Mechanisch

Totaal mechanische toevoer: 80 m³/h — Totaal mechanische afvoer: 0 m³/h — Gebruiksoppervlakte: 12 m²

Soort ruimte (ruimtetype): Slaap-, studeer-, speelkamer (of analoge ruimte)

Toevoer

toevoer

Toevoerdebiet	80 m³/h
Maakt gebruik van herbruikbare lucht?	Nee

Voorverwarming

ComfoAir Q350

Mechanische toevoer

Toevoerdebiet 170 m³/h — Ingesteld debiet bij nominale ventilatorstand: 0 m³/h

Mechanische afvoer

Afvoerdebiet 170 m³/h — Ingesteld debiet bij nominale ventilatorstand: 0 m³/h

Warmteterugwinapparaat

Warmteterugwin is aanwezig? Ja

Merk Zehnder — Product-ID: -

In EPB-databank? Ja — By-pass aanwezig? Nee

Volledige by-pass of volledige inactiverin? Nee — Bedient meerdere ventilatiezones? Nee

'twin coil' of 'heat pipe' systeem? Nee — Waarde bij ontstentenis voor het rendement? Nee

Thermisch rendement WTW-apparaat: 90 % — Rendement bij een debiet van: 170 m³/h

Figure 221: Exemple de certaines pages d’un rapport sur les performances de ventilation

IX.2 Principes généraux de

Un système de ventilation assure l’approvisionnement en air frais dans les espaces d’habitation secs et le rejet de l’air pollué et humide depuis les espaces humides. Cela se fait naturellement, mécaniquement ou par un système mixte.

Grâce à des ouvertures d’évacuation (par exemple des interstices sous les portes), l’air peut migrer entre les enceintes et les zones de circulation d’une part, et entre les espaces de circulation et les espaces humides d’autre part.

Hypothèse lors de l'élaboration de l'EPC:
Seule la présence de dispositifs de ventilation (= des ouvertures de ventilation naturelles et mécaniques et des dispositifs de ventilation mécanique) doit être relevée aux fins de l'élaboration du certificat. Le fonctionnement (correct ou non) du système ne doit pas être déterminé. On suppose toujours que les dispositifs de ventilation en place **sont correctement conçus** et **fonctionnent correctement**.
Il n'est pas non plus nécessaire de vérifier le respect de la norme de ventilation ou du règlement EPB. Les débits de ventilation, la taille des ouvertures d'arrivée d'air et d'évacuation et la présence d'ouvertures d'évacuation ne doivent pas non plus être inspectés.
Il n'est pas nécessaire de préciser quels systèmes totaux sont en place (systèmes A, B, C, D, etc.). Dans le cas des rénovations en particulier, il est possible d'utiliser un mélange de systèmes qui ne sont pas toujours séparés sans ambiguïté les uns des autres. Le logiciel EPC générera automatiquement des conclusions et des recommandations basées sur les dispositions de ventilation installées.
Par exemple, le logiciel EPC testera automatiquement s'il existe des dispositions minimales de ventilation. Tel est le cas si:

- au moins 75 % des espaces humides et toutes les cuisines, salles de bain et salles de douche
  - ont une alimentation naturelle reliée à une évacuation verticale, ou
  - sont équipés d'un dispositif mécanique en rotation permanente, *et*
- Un minimum de 75 % des espaces d'habitation (avec ouvertures de fenêtre sur l'extérieur, voir IX.4.2)
  - ont un approvisionnement naturel (indépendamment du type), ou
  - sont équipés d'un dispositif mécanique en rotation permanente.

Aux fins de la détermination du pourcentage, seul le nombre d'espaces humides et de vie est pris en compte, et non les surfaces. Pour le nombre minimal d'espaces à respecter, il est arrondi arithmétiquement à l'entier le plus proche.
Si toutes les conditions ne sont pas remplies, il n'y a pas ou pas suffisamment de dispositifs de ventilation dans l'unité et cela sera également indiqué automatiquement dans l'EPC. Pour la partie de l'unité où il n'y a pas de dispositifs de ventilation naturelle ou permanente, un système de ventilation fictif est calculé automatiquement en déterminant le score énergétique: alimentation et évacuation mécaniques, sans régulation et sans récupération de chaleur.

IX.3 Feuille de route pour le contrôle des dispositions relatives à la ventilation

IX.3.1 EPC résidentiel ou EPC petit non résidentiel

1. Étape 1 Déterminer les espaces humides et les espaces d'habitation

   Procédure
   Vérifiez les conditions énoncées dans le protocole d'inspection sous l'article IX.4 pour déterminer comment un espace humide et un espace d'habitation sont déterminés.
   Tous les espaces humides et les espaces d'habitation doivent être saisis. Les surfaces ou les volumes des espaces humides et d'habitation ne doivent pas être déterminés.
   Les garages, les espaces de circulation et les espaces d'habitation «sombres» ne sont pas saisis (voir IX.4).

2. Étape 2 Déterminer les ouvertures de ventilation et le type pour chaque espace humide et pour chaque espace d'habitation

   Procédure

Vérifier les conditions énoncées dans le protocole d'inspection sous l'article IX.5 pour déterminer ce qui est considéré comme une ouverture de ventilation.
Déterminer la présence d'ouvertures de ventilation et leur type (le nombre d'ouvertures ne doit pas être déterminé):

- S'il y a plusieurs évents d'un type différent (par exemple, une grille de fenêtre et un évent mécanique dans le même espace), indiquez les deux types pour cet espace.
- S'il y a plusieurs évents du même type dans une pièce (par exemple, plusieurs fenêtres ayant chacune une grille de fenêtre), notez un seul type.

S'il n'y a pas d'ouvertures de ventilation dans un espace humide ou dans un espace d'habitation, cela est également renseigné.

3. Étape 3 Déterminer les dispositifs de ventilation mécanique desservant l'unité

Procédure
Vérifier les conditions énoncées dans le protocole d'inspection sous l'article IX.6 pour déterminer ce qui est considéré comme un dispositif de ventilation mécanique.
Déterminer les dispositifs de ventilation mécanique desservant l'unité. Il peut y avoir plusieurs dispositifs de ventilation mécanique pour chaque unité. Dans ce cas, les ouvertures de ventilation mécanique de l'étape 2 doivent être rapportées au dispositif de ventilation mécanique correspondant. Si cela n'est pas connu, choisissez «mécanique inconnue».
Les caractéristiques liées à la régulation et à la récupération de chaleur sont saisies par dispositif de ventilation mécanique, comme décrit au point IX.6.

IX.3.2 EPC des parties communes
Déterminer uniquement les dispositifs de ventilation mécanique collective

Vérifier les conditions énoncées dans le protocole d'inspection sous l'article IX.6 pour déterminer comment un dispositif de ventilation mécanique est déterminé.
Ne renseignez que les dispositifs de ventilation collective et leurs propriétés. Il s'agit des appareils desservant plus d'une unité dans le bâtiment.
Les équipements de ventilation mécanique desservant uniquement les espaces communs ne sont pas pris en compte. Les ouvertures de ventilation et les espaces ne sont pas renseignés.
Les dispositifs de ventilation mécanique individuels ne sont pas saisis dans l'EPC des parties communes, mais dans l'EPC de l'unité. Si un EPC des parties communes est disponible, il convient, avant de préparer l'EPC de l'unité, de déterminer si le dispositif de ventilation collective, le cas échéant, dessert l'unité. Si tel est le cas, les données du dispositif de ventilation collective sont copiées. Les détails de toute régulation individuelle peuvent être saisis.

Exemple

- *Sur le toit d'un immeuble d'appartements se trouvent des ventilateurs mécaniques qui extraient l'air pollué de toutes les toilettes et de toutes les salles de bains via des puits verticaux. Une unité de ventilation collective est renseignée dans l'EPC des parties communes, avec évacuation uniquement. Lors de la détermination de l'EPC d'un appartement, cette unité de ventilation collective est copiée (héritée).*

IX.4 Disposition des espaces
Seuls nous intéressent les espaces dans le volume protégé comme le prévoit la partie IV du présent protocole d'inspection. Les espaces comportant des ouvertures de ventilation qui ne sont pas dans le volume protégé ne doivent pas être inspectés ou renseignés.
Exception pour les espaces à l'intérieur du volume protégé: les espaces suivants ne sont jamais saisis:

- pour le contrôle de la ventilation, **les garages ne sont jamais** pris en compte, même s'ils font partie du volume protégé et même si, dans l'intervalle, le garage a reçu d'autres fonctions telles que buanderie,

salle de douche, salle de loisirs, chaudière, etc. . Un garage est tout espace qui a une porte de garage et qui est (initialement) destiné à l'entreposage d'une voiture, même si la situation réelle est telle qu'une voiture ne peut plus y entrer. Selon la norme belge de ventilation NBN D50-001, un garage est un espace spécial, ce qui signifie qu'il est recommandé de ne pas l'inclure dans le système de ventilation de l'unité.

- Espaces de circulation (voir IX.4.3)
- Espaces d'habitation «sombres» (voir IX.4.2)

IX.4.1 Espace humide

Toutes les cuisines, salles de bain et de douche, toilettes et toutes les autres pièces dans lesquelles il y a au moins une toilette, baignoire, douche ou plaque de cuisson, même si ces dispositifs ne fonctionnent plus. S'il y a plusieurs de ces dispositifs dans un espace, il s'agit d'un seul et même espace humide. Si les points de connexion sont présents, mais que les dispositifs eux-mêmes ne sont pas (encore) présents, l'espace n'est renseigné comme un espace humide que si la fonction de la pièce est clairement une cuisine, une salle de bain, une salle de douche ou des toilettes.
Les buanderies comptent également comme des espaces humides. La buanderie est l'espace où se trouve la machine à laver ou l'espace dans lequel il est prévu qu'elle se trouve, et ce bien sûr seulement si cet espace fait partie du volume protégé.
La seule présence d'une bassine ou d'un évier ne suffit pas pour qu'un espace soit humide.
Un espace humide est **toujours** renseigné, même s'il n'y a pas ou s'il n'y a qu'une petite ouverture de fenêtre.

Exemple

- *Une cuisine en combinaison avec une douche dans la même pièce compte comme un espace humide.*
- *Un cellier avec un évier ou une chambre avec un lavabo n'est pas un espace humide.*
- *Il y a une machine à laver dans le garage. La fonction de garage prévaut sur la fonction de buanderie. Le garage ne sera donc pas saisi.*

IX.4.2 Espace d'habitation

Il s'agit de tous les espaces qui ne sont pas des espaces humides et qui ne sont pas des espaces de circulation.

Remarque: une exception est faite pour les espaces d'habitation **«sombres»** qui ne sont pas réellement adaptés à une occupation de longue durée par les personnes. Ceux-ci sont définis comme des espaces d'habitation sans ouvertures transparentes sur l'extérieur ou avec des ouvertures transparentes sur l'extérieur d'une superficie totale inférieure à 0,25 m². Ces espaces ne sont pas considérés comme un espace d'habitation au sens de l'EPC pour l'établissement de l'EPC et ne sont donc PAS entrés dans le logiciel.

Exemple

- *L'espace du grenier fait partie du volume protégé, mais n'a pas de fenêtres sur l'environnement extérieur. L'espace du grenier n'est pas pris en compte lors de l'inspection de la ventilation.*
- *Un espace de rangement intérieur n'est pas pris en considération lors de l'inspection de la ventilation.*

Exemples d'espaces d'habitation	
Unités résidentielles	- espace de vie, salle à manger, - chambre à coucher, chambre d'ami, - salle de jeux, salle de télévision, bureau, salle de loisirs, bibliothèque, - cellier, etc.
Unités non résidentielles	- bureau, magasin,

	- salle de restauration, restaurant, - cellier, etc.

IX.4.3 Espace de circulation

Ce terme désigne tous les espaces utilisés principalement pour la circulation et non à d'autres fins. Exemples: hall, couloir, cage d'escalier.

S'il y a une incertitude ou un doute quant à savoir si un espace est un espace de circulation ou un espace d'habitation, l'espace est renseigné en tant qu'espace d'habitation.

Exemple

- *La cage d'escalier donne sur l'espace d'habitation. Il est renseigné comme un seul et même espace d'habitation.*

IX.4.2 Espaces mixtes

Si un espace humide et un espace d'habitation sont combinés dans la même pièce, une division notionnelle est faite en un espace humide et un espace d'habitation. Les deux pièces sont vérifiées individuellement pour les ouvertures de ventilation. Si la surface nette du plancher (voir partie IV du protocole d'inspection) de l'espace mixte total est inférieure à 6 m², alors cet espace est saisi comme un espace humide.

Exemple

- *Une chambre avec salle de bains privative, sans porte verrouillable entre les deux, sera renseignée comme un espace humide et un espace d'habitation*
- *Une cuisine ouverte, en connexion ouverte avec le salon, sera renseignée comme un espace humide et un espace d'habitation*
- *Une salle de douche dans une chambre avec une surface au sol de 5 m² sera renseignée comme un espace humide.*

Si plusieurs fonctions humides sont combinées dans le même espace, cela est pris ensemble dans un espace humide. Si plusieurs fonctions d'habitation sont combinées dans le même espace, cela est pris ensemble dans un seul espace d'habitation.

Exemple

- *Une salle de douche dans la kitchenette d'un appartement sera saisie comme un espace humide.*
- *Un salon, accessible via un loft en connexion ouverte avec le bureau situé un étage plus haut, sera renseigné en tant qu'espace d'habitation unique.*
- *Le salon, la salle à manger et le coin télévision situés dans le même espace ouvert seront renseignés en tant qu'espace d'habitation unique.*

IX.5 Ouvertures de ventilation

L'expert en énergie renseigne les ouvertures de ventilation existantes pour chaque espace. Les ouvertures de ventilation possibles sont:

- les ouvertures de ventilation naturelle
- les ouvertures de ventilation mécanique

Il ne faut pas vérifier si une ouverture de ventilation fonctionne efficacement et si une ouverture de ventilation alimente en air ou évacue de l'air. Seuls leur présence et leur type doivent être inspectés.
Il est possible que les ouvertures de ventilation soient visuellement dissimulées dans des meubles d'intérieur, dans des conduits d'aération dans le plafond, etc. . Les ouvertures de ventilation non visibles ne peuvent être

renseignées que si des preuves démontrent qu'elles sont présentes, comme le plan du système de ventilation ou le rapport de performance de ventilation.

IX.5.1 Ouvertures de ventilation naturelle

Il s'agit des ouvertures de ventilation à travers lesquelles l'air circule naturellement. L'ouverture de ventilation n'est pas reliée à un dispositif de ventilation mécanique.
Une ouverture de ventilation naturelle doit toujours être en contact avec l'air de l'environnement extérieur. Une ventilation naturelle au contact d'un sous-sol, d'un espace non chauffé adjacent ou d'un espace chauffé adjacent ne peut pas être saisie.
Il n'y a pas de conditions de contrôle des ouvertures de ventilation naturelle (contrairement aux exigences de l'EPB). Les ouvertures de ventilation naturelle qui peuvent être saisies sont:

- les grilles dans les murs extérieurs, dans un toit incliné, dans une fenêtre ou une porte extérieure (généralement avec une grille à l'intérieur et à l'extérieur)
- les grilles dans les murs, dans les toits inclinés ou toits plats, reliées au puits vertical ou au conduit vertical au-dessus de la surface du toit (tuyau d'air)
    - Veuillez noter que cela ne concerne pas les conduites d'air ventilant le paquet de toits lui-même. Il doit y avoir un trou de tuyau effectif dans l'espace intérieur.
- les volets d'aération des fenêtres de toit;
- à commande automatique, ouvrant des fenêtres, des portes ou des panneaux.

La possibilité d'ouvrir ou d'incliner manuellement les fenêtres, les portes ou les panneaux n'est pas considérée comme une ouverture de ventilation.

Figure 2: Grilles dans les vitres, dans les murs, dans les profils de fenêtres

Figure 3: À gauche: ouverture de ventilation naturelle avec conduit vertical dans un toit en pente. À droite: grille d'évacuation naturelle dans le mur

IX.5.2 Ouvertures de ventilation mécanique

Il s'agit d'ouvertures de ventilation par lesquelles l'air est alimenté ou évacué par une assistance mécanique. L'ouverture de ventilation est reliée à un dispositif de ventilation mécanique en rotation permanente, par exemple via un réseau de conduits de ventilation ou une connexion directe.
Une ouverture de ventilation mécanique ne peut être introduite que si le dispositif de ventilation mécanique remplit les conditions énoncées à l'article IX.6.

Figure 4: les ouvertures de ventilation mécanique

IX.6 Dispositifs de ventilation mécanique
La ventilation peut être obtenue par un flux d'air naturel, mais peut également être contrôlée mécaniquement. Ceci est réalisé avec des dispositifs de ventilation mécanique. Il existe à la fois des dispositifs centraux (également appelés: unité de ventilation, groupe d'air, etc.) et des dispositifs décentralisés (ventilateur séparé).
Pour être considéré comme tel, un dispositif de ventilation mécanique doit satisfaire à deux conditions:

- être en rotation permanente, et
- avoir son alimentation et/ou son évacuation reliée à l'environnement extérieur.

Rotation permanente
Seuls les équipements de ventilation mécanique conçus pour une rotation permanente sont considérés:

- Dans EPC, l'hypothèse est qu'un dispositif de ventilation central est toujours conçu pour une rotation permanente. Un dispositif de ventilation central peut donc toujours être saisi.
- Cette hypothèse ne s'applique pas à un dispositif de ventilation décentralisé. C'est parce qu'il existe de nombreux types de ventilateurs décentralisés qui ne sont pas conçus pour tourner en permanence. Par conséquent, l'expert en énergie devrait pouvoir déduire de la fiche technique ou d'autres éléments que le dispositif est conçu pour une rotation permanente, sinon le dispositif décentralisé ne peut pas être saisi.

Les ventilateurs non continus ou temporaires et les autres formes de ventilation interrompue ne sont donc pas considérés comme des dispositifs de ventilation mécanique et ne doivent pas être saisis.
Remarque:

- un dispositif de ventilation peut contenir un système de régulation qui détecte le besoin de ventilation et ajuste le débit de ventilation en conséquence (voir IX.7.1). Ceci est permis, dans les conditions suivantes:
    - pour les unités résidentielles: le système de régulation ne doit pas réduire le débit à zéro.
    - pour les unités non résidentielles: le système de régulation peut réduire le débit à zéro, à condition que cela ne se fasse qu'en dehors des heures d'occupation de l'unité.

- Les systèmes en rotation permanente peuvent également avoir un bouton marche/arrêt, ce qui permet de désactiver le système de ventilation dans des situations exceptionnelles (entretien, incendie dans l'environnement, etc.).

Exemples

- *les ventilateurs qui tournent uniquement après actionnement de l'interrupteur d'éclairage ou d'un capteur (de CO2, d'humidité, de présence, etc.) dans, par exemple, les toilettes ou les salles de bains, avec ou sans durée de temporisation, ne comptent PAS comme des ventilateurs en rotation permanente.*
- *En principe, une hotte est conçue comme une ventilation intensive temporaire et ne fonctionne donc pas en permanence. Cependant, il existe des types de hottes d'extraction qui sont en fonctionnement continu et, par exemple, ont un réglage inférieur supplémentaire. Ce type de système n'est en aucun cas disponible en standard sur toutes les hottes d'extraction et doit donc être démontré avec des pièces justificatives.*

Alimentation et/ou évacuation reliée à l'environnement extérieur
L'alimentation en air doit toujours être effectuée avec de l'air provenant de l'environnement extérieur et l'air intérieur pollué doit toujours être rejeté dans l'environnement extérieur. Un dispositif de ventilation mécanique qui alimente ou évacue l'air d'un sous-sol, d'un espace non chauffé adjacent ou d'un espace chauffé adjacent ne peut pas être saisi.

IX.6.1 Dispositif de ventilation central

Un dispositif de ventilation central (également appelé: unité de ventilation, groupe d'air, etc.) est généralement relié via un réseau de conduits de ventilation à plusieurs buses de ventilation. Une unité de ventilation peut gérer une seule alimentation (rarement) ou une seule évacuation (également appelé: ventilation par aspiration), ou peut être responsable à la fois de l'alimentation et de l'évacuation (également appelé: ventilation équilibrée).

Conseil d'inspection:

- Un dispositif de ventilation central pour l'alimentation simple ou le rejet simple ne comporte généralement qu'un seul conduit vers l'environnement extérieur et est généralement plus petit qu'une unité de ventilation pour l'alimentation et l'évacuation.

- Un dispositif de ventilation central pour l'alimentation et l'évacuation comporte généralement quatre conduits: deux conduits vers l'environnement extérieur (un pour l'alimentation et un pour l'évacuation) et deux conduits vers l'environnement intérieur (un pour l'alimentation et un pour l'évacuation).

Avec un dispositif d'approvisionnement et d'évacuation, la récupération de chaleur peut se produire. Dans ce cas, la chaleur de l'air ventilé extrait est récupérée et transférée à l'air de ventilation fourni. S'il y a un système de récupération de chaleur, cela est généralement indiqué sur le dispositif lui-même ou dans la documentation technique.
On trouve des systèmes de récupération de chaleur principalement dans les maisons qui ont été récemment rénovées de façon radicale du point de vue énergétique, dans les maisons BEN, les logements passifs et les maisons à faible consommation d'énergie.

Figure 231: Unité de ventilation pour alimentation et rejet mécanique avec récupération de chaleur

IX.6.2 Dispositif de ventilation décentralisé

Il existe également des dispositifs de ventilation décentralisés qui ne desservent qu'une pièce et sont généralement situés directement dans le mur extérieur ou le toit. Ce sont généralement des ventilateurs à tube (également appelés: ventilateurs de conduits) qui ne gèrent qu'un seul conduit d'évacuation ou un seul conduit d'alimentation. Les dispositifs de ventilation en rotation permanente décentralisés sont moins courants que les équipements de ventilation centrale.

Cas particulier: ventilateur décentralisé fonctionnant en alternance, avec ou sans récupération de chaleur

La ventilation peut également être assurée par une unité de ventilation décentralisée, où l'alimentation et l'évacuation mécaniques sont alternées pour ventiler la pièce. Les ventilateurs fonctionnent en alternance: si un ventilateur cesse de fonctionner, l'autre ventilateur démarre. Malgré le fait que les deux ventilateurs ne tournent pas en continu, le système de ventilation est en fonctionnement continu. Un élément de récupération de chaleur peut être présent localement dans l'unité de ventilation.

Un ventilateur décentralisé qui fonctionne en permanence, mais en alternance comme source d'air extérieur frais et comme dispositif de rejet de l'air intérieur, est saisi en tant que «Dispositif de ventilation mécanique en rotation permanente, arrivée et sortie», avec ou sans récupération de chaleur.

Figure 231: Dispositif de ventilation mécanique décentralisé pour l'installation dans un mur extérieur, pour alimentation et évacuation en alternance, avec récupération de chaleur.

IX.6.3 Systèmes spéciaux

IX.6.3.1 Échangeurs géothermiques ou échangeurs de chaleur au sol

Les échangeurs géothermiques ou échangeurs de chaleur au sol utilisent l'inertie thermique du sol pour préchauffer ou refroidir l'air de ventilation d'hygiène. À une profondeur suffisante, la température du sol est stable. Ainsi, l'air ventilé peut être refroidi en été et réchauffé en hiver.

Il existe deux systèmes différents: les échangeurs de chaleur terre-eau et les échangeurs de chaleur terre-air

- Dans le cas des échangeurs de chaleur terre-eau, l'eau est envoyée à travers une série de tubes qui sont connectés à une batterie d'air via un collecteur. L'eau que la pompe fait circuler à travers les tubes préchauffe ou pré-refroidit l'air.
- Dans le cas des échangeurs de chaleur terre-air (également appelés «tubes de sol» ou «puits canadiens»), l'air de ventilation est préchauffé ou pré-refroidi à l'aide de tubes dans le sol. La chaleur ou le froid dans l'air est échangé directement avec le sol.

Un système d'alimentation mécanique et d'évacuation avec un échangeur géothermique ou un échangeur de chaleur du sol est renseigné comme suit: **«**Alimentation et rejet mécanique avec récupération de chaleur**».**

IX.7 Paramètres de saisie pour les dispositifs de ventilation mécanique

Les fonctionnalités suivantes peuvent être renseignées pour chaque dispositif de ventilation mécanique:

- les propriétés de régulation
- les propriétés de récupération de chaleur (uniquement dans le cas d'un dispositif avec rejet et alimentation)

IX.7.1 Régulation

Lors de l'évacuation de l'air intérieur, la chaleur est également perdue avec l'air ventilé. En outre, les ventilateurs des dispositifs de ventilation mécanique utilisent également de l'énergie. Afin de réduire les pertes d'énergie totales causées par la ventilation, un dispositif de ventilation est souvent fourni avec un **système de régulation** qui détecte le besoin de ventilation et ajuste le débit de ventilation en conséquence. Cette régulation peut se faire manuellement ou automatiquement. Chaque type de système de ventilation peut être régulé.

Pour chaque dispositif de ventilation mécanique, des renseignements supplémentaires concernant la régulation doivent être demandés. Si une régulation est en place, les renseignements suivants sont saisis:

- si le facteur de réduction pour la régulation de la ventilation est disponible à partir des pièces justificatives, il doit être saisi directement (voir IX.7.1.1)
- si le facteur de réduction n'est pas connu, le type de régulation est déterminé par inspection visuelle (IX.7.1.2)

Les pièces justificatives possibles sont les suivantes:

- une déclaration EPB;
- la base de données EPB;
- un rapport sur les performances de ventilation;
- les décisions d'équivalence de l'agence flamande de l'énergie et du climat pour la ventilation fonctionnant selon les besoins (disponible à l'adresse: https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/besluiten-van-de-administrateur-generaal/gelijkwaardigheidsbesluiten-voor-vraaggestuurde-ventilatie);
- la documentation technique (par exemple la documentation du fabricant).

IX.7.1.1 Facteur de réduction de la ventilation

Si le facteur de réduction de la ventilation est disponible à partir de la liste des pièces justificatives possibles, il est obligatoire.

Remarque: Il s'agit du facteur de réduction de la régulation, et non du préchauffage de l'air de ventilation.

ID_produit Product_ID	Classification Product	Facteur chauffage Factor verwarming $f_{reduc,vent,heat,zone}$ -
Flair CO2 0,61	4.5	0,61
Flair CO2 0,70	4.5	0,7
Flair CO2 0,87	4.5	0,87
Flair Ventilation à la demande 2.0 0,49 Flair Vraaggestuurd ventileren 2.0 0,49	4.5	0,49
Flair Ventilation à la demande 2.0 0,53 Flair Vraaggestuurd ventileren 2.0 0,53	4.5	0,53
Sky CO2 0,61	4.5	0,61
Sky CO2 0,70	4.5	0,7
Sky CO2 0,87	4.5	0,87

Figure 235: Facteur de réduction de la ventilation à partir de la base de données EPB

Factor verwarming	Facteur de chauffage
Flair Vraaggestuurd verntilreren	Flair Ventilation selon les besoins

Reductiefactor ventilatie	0.9
Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis	nee
Bepaling volgens de detailberekening	ja

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

Wordt de ventilatielucht voorverwarmd met een warmteterugwinapparaat? ja

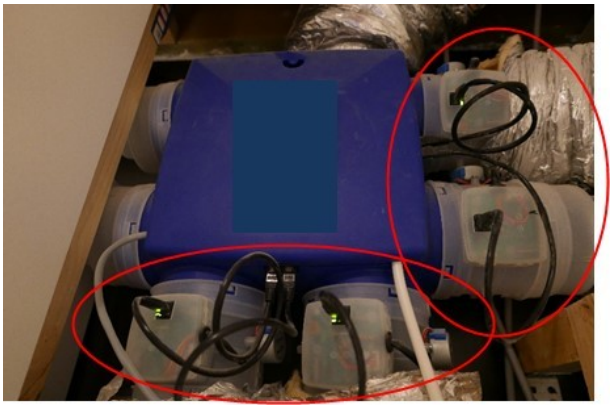
Figure 235: Facteur de réduction de la ventilation à partir d'une déclaration EPB (formulaire EPW)

Reductie factor ventilatie	Facteur de réduction de la ventilation
Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis	Détermination en fonction de la valeur en l'absence
Bepaling volgens de detailberekening	Détermination selon le calcul détaillé
2.2 Voorverwarming: plaatsen waar mechanisch buitenlucht wordt toegevoerd of binnenlucht wordt afgevoerd naar buiten	2,2 Préchauffage: endroits où l'air extérieur est fourni de façon mécanique ou où l'air intérieur est évacué vers l'extérieur
Wordt de ventilatielucht voorverwarmd met een warmteterugwinapparaat? ja	L'air de ventilation est-il préchauffé avec un dispositif de récupération de chaleur? oui

IX.7.1.2 Type de régulation

Il existe 5 types de régulation:

«inconnu»	Si le type de régulation ne peut pas être déterminé ou est inconnu, «inconnu» est saisi.
«régulation manuelle»	Avec la régulation manuelle, le débit de ventilation peut être modifié manuellement. Le dispositif de ventilation dispose alors d'un interrupteur à partir duquel le débit de ventilation peut être réglé manuellement. Souvent, il s'agit d'un commutateur à trois modes. Si seulement un interrupteur marche/arrêt est disponible pour éteindre et

	allumer complètement l'unité de ventilation, il n'y a pas de régulation. En effet, dans ce cas, il n'est pas possible d'ajuster le débit de ventilation.
«régulation horaire»	Avec la régulation horaire, le débit de ventilation est contrôlé sur la base de plages horaires. Toutefois, dans le cas des unités résidentielles, le débit de ventilation n'est jamais nul, et pour les unités non résidentielles il ne peut l'être qu'en dehors des heures d'ouverture.
«réaction à la demande, centrale»	Dans ce cas, le dispositif de ventilation mécanique est contrôlé via un détecteur de mouvement, d'humidité ou de CO_2. La régulation a lieu de façon **centralisée**. Par conséquent, dès que la présence d'humidité et/ou de CO_2 est détectée dans un espace, le débit de ventilation dans l'ensemble de l'unité ou du bâtiment est augmenté.
«réaction à la demande, locale»	Dans ce cas, le dispositif de ventilation mécanique est contrôlé via un détecteur de mouvement, d'humidité ou de CO_2. La régulation a lieu **localement** ou par d'espace ou zone de ventilation. Par conséquent, lorsque de l'humidité et/ou du CO_2 est détectée dans un espace ou une zone de ventilation, le débit de ventilation n'est augmenté que dans cette zone spécifique. Ce sont généralement les systèmes de ventilation les plus récents et les plus avancés.  Figure 10: Unité de ventilation pour évacuation mécanique avec soupape de régulation séparée par pièce/zone de ventilation

IX.7.1 Récupération de chaleur

IX.7.1.1 Efficacité

Si l'efficacité du système de récupération de chaleur est connue à partir de la liste des pièces justificatives possibles, il appartient de la renseigner.

Si l'efficacité est connue à des débits différents, l'efficacité est déterminée comme suit:

- indiquer le débit d'alimentation total et le débit d'évacuation total dans le rapport contenant les débits mesurés ou le rapport sur l'efficacité de la ventilation;
- prendre le plus grand débit des deux;
- rechercher l'efficacité correspondante dans la classe à laquelle appartient le débit;
- si les débits ne sont pas connus, retenez l'efficacité la moins bonne.

Exemple

- *Dans une unité, il y a un système de ventilation avec alimentation et évacuation mécanique. Le rapport de mesure indique que le débit total est de 250 m³/h et que le débit total d'évacuation est de 125 m³/h. La base de données EPB fixe l'efficacité à 250 m³/h*

  234 m³/h < 250 m³/h ≤ 318 m³/h □ 73 %.

Rendement 1 Rendement 1 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 1 Debiet 1 m³/h	Rendement 2 Rendement 2 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 2 Debiet 2 m³/h	Rendement 3 Rendement 3 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 3 Debiet 3 m³/h	Rendement 4 Rendement 4 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 4 Debiet 4 m³/h
78%	147	75%	234	73%	307	72%	318

Figure 11: Recherche de l'efficacité de la récupération de chaleur dans la base de données EPB

Rendement	Efficacité
Debiet	Débit

IX.7.1.2 Année de référence de fabrication

Si l'année de référence de fabrication du dispositif de ventilation avec récupération de chaleur est connue, celle-ci est indiquée (voir partie III).

IX.7.1.3 Contournement

Parce que la récupération de chaleur n'est pas souhaitée à chaque saison, de nombreux dispositifs de récupération de chaleur sont équipés d'un contournement d'été qui permet au passage de l'air à travers l'échangeur de chaleur d'être fermé en tout ou en partie.

Cela a l'avantage que la récupération de chaleur en dehors de la saison de chauffage peut être désactivée automatiquement si la température intérieure est supérieure à la température extérieure. Le contournement réduit donc le risque de surchauffe.

Si la présence d'un contournement d'été complet/incomplet est connue sur la base de la liste des pièces justificatives possibles, il est obligatoire de l'indiquer.

ID_produit Product_ID	Classification produit Product classificatie	Type moteur 1 Motortype 1	Puissance max. ventilateur 1 Max. vermogen ventilator 1 $P_{elec,fan}$ W	Type moteur 2 Motortype 2	Puissance max. Max. vermogen $P_{elec,fan}$ W	Rendement 1 Rendement 1 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 1 Debiet 1 m³/h	Rendement 2 Rendement 2 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 2 Debiet 2 m³/h	Rendement 3 Rendement 3 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 3 Debiet 3 m³/h	Rendement 4 Rendement 4 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 4 Debiet 4 m³/h	Régulation auto. Auto. regeling	By-pass ete Zomer by-pass
V2A	4.4.1	DC	13												
V4A	4.4.1	DC	27												
V5S	4.4.1	DC	57												
VAM	4.4.1	AC	53												
Pulmo 330	4.4.2	DC	86	DC	86	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Pulmo 330S	4.4.2	DC	86	DC	86	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Silentio 350	4.4.2	DC	110	DC	110	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Project 300	4.4.2	DC	110	DC	110	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Project 400	4.4.2	DC	174	DC	174	86%	151	80%	303	78%	401			No	Incomplete
Silentio 450	4.4.2	DC	174	DC	174	86%	151	80%	303	78%	401			No	Incomplete
AM 500	4.4.2	DC	104	DC	104	78%	328	77%	437	76%	534			No	Complete
AM 150	4.4.2	DC	20	DC	20	77%	78	76%	104	75%	132			no	Incomplete
AM 800	4.4.2	DC	108	DC	108	80%	590	79%	704					No	Complete
CV 80	4.4.2	DC	14	DC	14	76%	46	75%	62	74%	80			No	Complete
CV 200	4.4.2	DC	77	DC	77	78%	147	75%	234	73%	307	72%	318	No	Complete
AM 300	4.4.2	DC	104	DC	104	79%	171	77%	254	75%	351			No	Complete

Figure 239: Recherche de type de contournement dans la base de données EPB

Product classificatie	Classification des produits
Motortype 1	Moteur de type 1
Max. vermogen ventilator 1	Ventilateur de puissance max. 1
Rendement	Efficacité
Debiet	Débit

Auto. regeling	Régulation automatique
Zomer by-pass	Contournement estival
Incomplete	Incomplet
Complete	Complet

FIN DE LA NOUVELLE PARTIE IX

3.6 Partie X

- L'article X.2.1 a été entièrement remplacé par le texte suivant:

  X.2.1 Rapport d'inspection

  Le rapport d'inspection est exigé par un inspecteur agréé avant la mise en service des panneaux solaires. Les données techniques des panneaux solaires figurant sur le rapport d'inspection électrique peuvent être utilisées pour être saisies directement dans l'EPC. Le rapport d'inspection contient des informations sur la puissance de pointe (voir X.8.1).

  Conseil d'inspection: Un rapport d'inspection peut comprendre, entre autres, les éléments suivants:
  - **la référence à la législation applicable dans le rapport d'inspection (RD 8/09/2019); Livre 1, Chapitre 6.4.1, en indiquant le contrôle de conformité pour la mise en service de l'installation électrique**
  - **la date de l'inspection;**
  - **le numéro, le type, le numéro de série et la puissance AC maximale du ou des convertisseurs;**
  - **le nombre et la puissance de pointe des panneaux solaires;**
  - **le numéro de série du compteur de production et le relevé du compteur au moment de l'inspection;**
  - **le marquage d'étalonnage sur le compteur de production**
  - **le schéma du câblage électrique en tant que pièce jointe.**

  Un rapport de contrôle électrique est établi par un organisme de contrôle agréé. En cas de doute, la liste peut être consultée à l'adresse: https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Installations-electriques-liste-d-organismes-agrees-pour-le-controle-Elektrische-installaties-%20lijst-van-erkende-organismen-voor-het-uitvoeren-van-controles.pdf

4 ANNEXE 4: STRUCTURE DE FORMULE EPC NR

4.1 Article 2.1.2.5.1.2:

Eq. 71 $H_{V,hyg,heat,k} = 0{,}34 \cdot f_{reduc,vent,k} \cdot r_{preh,heat,k} \cdot f_{vent,heat,\cancel{k}} \cdot \dot{V}_{hyg}$ (W/K)

est remplacé par

Eq. 71 $H_{V,hyg,heat,k} = 0{,}34 \cdot f_{reduc,vent,heat,k} \cdot r_{preh,heat,k} \cdot \dot{V}_{hyg}$ (W/K)

Et le tableau 21

Type de régulation, de détection ou de réaction de la demande	**$f_{reduc,vent,k}$ [-]**
Si système de ventilation = «aucun» ou inconnu	1,0
Si système de ventilation ≠ «aucun» ou inconnu	
Type de régulation = «inconnu» ou «aucun»	1,0
Régulation manuelle	1,0
Régulation horaire	1,0
Réaction de la demande, centrale	0,8
Réaction de la demande, locale	0,7

Par

Type de régulation, de détection ou de réaction de la demande	***$f_{reduc,vent,heat,k}$* [-]**
Si système de ventilation = «aucun» ou inconnu	1,0
Si système de ventilation ≠ «aucun» ou inconnu	
Type de régulation = «inconnu» ou «aucun»	1,0
Régulation manuelle	1,0
Régulation horaire	*$f_{vent,heat,k}$*
Réaction de la demande, centrale	0,8 *. $f_{vent,heat,k}$*
Réaction de la demande, locale	0,7 *. $f_{vent,heat,k}$*

Sous l'équation 73,

d_{OCC} le taux d'occupation est fixé à 0,10 personne/m²;
est remplacé par

d_{OCC} le taux d'occupation est fixé à 0,15 personne/m²;

4.2 Article 2.1.2.8.2

Au-dessus de l'équation 93,

<u>Le nombre de repas préparés par service:</u>
Le paramètre n_{repas} dépend de la surface de la cuisine $A_{utilisation,cuisine}$:

Est remplacé par

<u>Le nombre de repas préparés par service:</u>
* Le nombre de repas préparés par service n_{repas} peut être saisi directement.

Si le nombre n'est pas saisi directement,* le paramètre n_{repas} est calculé en fonction de la zone d'utilisation de la cuisine $A_{utilisation,cuisine}$:

Au bas du paragraphe, la mention suivante est inscrite:

Pour calculer les besoins annuels nets en énergie pour l'eau chaude sanitaire provenant des éviers de cuisine, lorsque le nombre de repas par équipe a été saisi directement, n_{repas} = min ($n_{repas,\ saisis\ directement}$; $n_{repas,\ calculés}$).

4.3 Article 2.1.3

Sous l'équation 113,

$l_{tuyauterie,\ évier}$ la longueur moyenne des tuyaux reliés à un évier de cuisine est égale à 20 m;

est remplacé par

$l_{tuyauterie,\ évier}$ la longueur moyenne des tuyaux reliés à un évier de cuisine est égale à *10*m;

4.4 Article 2.1.4

Dans le tableau 41, une ligne est ajoutée au bas:

*Récupération directe de la chaleur résiduelle	1,00	1,00

4.5 Article 2.1.5

Le deuxième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

Le même formalisme pour la détermination du générateur préféré est utilisé comme dans le cas des dispositifs de chauffage des locaux; *déterminer le générateur préféré comme décrit à l'article 2.1.4.1; pour l'efficacité de la production du générateur, l'efficacité de la production d'eau chaude sanitaire est ensuite utilisée.*

Le tableau 60 est remplacé comme suit:

	chauffage instantané	avec stockage de chaleur ou inconnu
chauffage à résistance électrique	0,75	0,70
pompe à chaleur électrique *sur chaleur ambiante	1,45	1,40
pompe à chaleur à gaz	0,58	0,56
PCCE sur place (1)	$\varepsilon_{cogen,th}$	$\varepsilon_{cogen,th}$ – 0,05
alimentation en chaleur externe (1)	$\eta_{eau,dh}$	$\eta_{eau,dh}$ – 0,05
*Récupération directe de la chaleur résiduelle	0,75	0,70
*Récupération de chaleur résiduelle par pompe à chaleur	3	2,80
inconnu	0,70	

4.6 L'article 2.1.6 est remplacé par le texte suivant:

Déterminer la contribution énergétique utile mensuelle d'un système solaire thermique comme suit:

- s'il sert à la fois au chauffage des locaux et au chauffage de l'eau sanitaire: selon l'article 2.1.6.1
- s'il sert uniquement au chauffage de l'eau sanitaire: selon l'article 2.1.6.2

S'il n'y a pas de système solaire thermique contribuant au chauffage des locaux du secteur de l'énergie i, la valeur pour $f_{as,heat}$ est égale à zéro.

Si l'eau chaude sanitaire d'une installation d'eau chaude sanitaire considérée n'est pas préchauffée au moyen d'un système d'énergie solaire thermique, la valeur pertinente pour $f_{as,\ eau,\ m}$ est égale à zéro.

1.1.1.1 Contribution énergétique utile mensuelle d'un système d'énergie solaire thermique pour le chauffage des locaux et l'eau chaude sanitaire

Déterminer la contribution mensuelle d'énergie utile (en pourcentage de la demande totale de chaleur de l'installation) d'un système d'énergie solaire thermique pour le chauffage des locaux et l'eau chaude sanitaire comme suit:

*Pour le chauffage des locaux:

Équation 271

$$\text{Si } A_{as} > 6\,m^2 : f_{as,heat,x,m} = min\left(max\left(0\,;\frac{Q_{as,out,heat,m}}{\sum_x Q_{heat,gross,x,m}}\right);1\right) \quad [-]$$

Équation 272

$$\text{Si } A_{as} \leq 6\,m^2 : f_{as,heat,m} = 0 \quad [-]$$

Pour l'eau chaude sanitaire:

Équation 273

$$f_{as,water,x,m} = min\left(max\left(0\,;\frac{Q_{as,out,water,m}}{\sum_x Q_{water,gross,x,m}}\right);1\right) \quad [-]$$

Aux fins de la détermination des besoins bruts en énergie pour le chauffage des locaux et l'eau chaude sanitaire, on fait toujours la somme de **toutes** les installations x pour le chauffage des locaux et l'eau chaude sanitaire auxquels les systèmes d'énergie solaire thermique sont connectés.

En outre, en tout temps, lors de l'application des formules ci-dessus:

Équation 274

$$\text{Si } \sum_x Q_{heat,gross,x,m} = 0 \text{ alors } f_{as,heat,m} = 0$$

Équation 275

$$\text{Si } \sum_x Q_{water,gross,x,m} = 0 \text{ alors } f_{as,water,m} = 0$$

Où

A_{as} la surface d'ouverture du collecteur dans le système d'énergie solaire thermique, déterminée conformément à la norme NBN EN ISO 9488, en m²;

$f_{as,heat,x,m}$ la proportion du besoin total de chaleur de l'installation de chauffage des locaux x couverte par le système solaire thermique, (–);

$f_{as,water,x,m}$ la proportion du besoin total de chaleur de l'installation d'eau chaude sanitaire x couverte par le système solaire thermique, (–);

$Q_{as,\ out,heat,s,\ m}$ l'énergie utile mensuelle pour le chauffage des locaux qui peut être fournie par le système solaire thermique, comme prévu à l'article 2.1.6.4 en MJ;

$Q_{heat,gross,x,m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage des locaux par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.1, en MJ.

$Q_{as,\ out,\ water,\ m}$ l'énergie utile mensuelle pour l'eau chaude sanitaire qui peut être fournie par le système solaire thermique, compte tenu des pertes du récipient de stockage et comme prévu à l'article 2.1.6.3, en MJ;

$Q_{water,gross,x,m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.3, en MJ;

1.1.1.2 Contribution énergétique utile mensuelle d'un système d'énergie solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire

Déterminer l'énergie utile mensuelle d'un système d'énergie solaire thermique qui aide seulement à préparer de l'eau chaude sanitaire.$_{as,water\ x,m}$ à l'article 2.1.6.1.

À cet égard, on additionne toujours **toutes** les installations x pour l'eau chaude sanitaire à laquelle le système d'énergie solaire thermique est connecté.

1.1.1.3 Énergie utile mensuelle pour l'eau chaude sanitaire à travers le système solaire thermique

Déterminer l'énergie utile mensuelle pour l'eau chaude sanitaire par le système solaire thermique, en tenant compte des pertes du récipient de stockage selon:

Équation 276 $$Q_{as,out,water,m} = Q_{as,woL,water,m} - Q_{as,loss,stor,water,m}$$ [MJ]

Où:

Équation 277 $$Q_{as,woL,water,m} = max\left\{0;\left(1{,}111 . Y_{as,water,m} - 0{,}070 . X_{as,water,m} - 0{,}265 . Y^2_{as,water,m} + 0{,}002 .\right.\right.$$ [MJ]

Où:

$Q_{as,woL,water,m}$ l'énergie utile mensuelle pour l'eau chaude sanitaire qui peut être fournie par le système solaire thermique, sans les pertes du récipient de stockage, en MJ;

$Q_{as,loss,stor,water,m}$ les pertes de stockage mensuelles pour l'eau chaude sanitaire du système solaire thermique, telles que prévues à l'article 2.1.6.3.3, en MJ;

$Y_{as,water,m}$ la valeur mensuelle de la variable auxiliaire Y pour l'eau chaude sanitaire produite par le système solaire thermique, telle que prévue à l'article 2.1.6.3.2 (–);

$X_{as,water,m}$ la valeur mensuelle de la variable auxiliaire X pour la production d'eau chaude sanitaire par le système solaire thermique, telle que prévue au § 2.1.6.3.1 (–);

$Q_{water,gross,x,m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.3, en MJ;

1.1.1.3.1 Variable auxiliaire X pour la production d'eau chaude sanitaire par le système solaire thermique

Déterminer la valeur mensuelle de la variable auxiliaire X pour la production d'eau chaude sanitaire par le système solaire thermique si:

Si le système d'énergie solaire thermique ne sert que pour l'eau chaude sanitaire ou $A_{as} \leq 6\,m^2$:

Équation 278

$$X_{\text{as,water,m}} = \frac{\left(0{,}9 \cdot A_{as} \cdot H_{\text{as,loop}} \cdot \left(\begin{matrix} 58{,}8 + 3{,}86 \cdot \theta_{\text{coldwater,m}} \\ -2{,}32 \cdot \theta_{\text{e,m}} \end{matrix}\right) \cdot f_{\text{as,stor}} \cdot t_m\right)}{Q_{\text{water,gross,x,m}}} \quad (-)$$

Dans tous les autres cas:

Équation 279

$$X_{\text{as,water,m}} = \frac{\left(0{,}9 \cdot A_{as} \cdot H_{\text{as,loop}} \cdot \left(\begin{matrix} 58{,}8 + 3{,}86 \cdot \theta_{\text{coldwater,m}} \\ -2{,}32 \cdot \theta_{\text{e,m}} \end{matrix}\right) \cdot f_{\text{as,stor}} \cdot t_m\right)}{Q_{\text{water,gross,x,m}} + Q_{\text{heat,gross,x,m}}} \quad (-)$$

Où:

A_{as}	la surface d'ouverture du collecteur dans le système d'énergie solaire thermique, déterminée conformément à la norme NBN EN ISO 9488, en m²;
$H_{as,loop}$	le coefficient de transfert de chaleur du circuit collecteur (collecteur+tuyaux), tel que déterminé ci-dessous, en W/(m².K);
$\theta_{coldwater,m}$	la température mensuelle de l'eau froide, égale à 10 °C;
$\theta_{e,m}$	la température moyenne mensuelle extérieure pour le calcul du chauffage, en °C, voir tableau 1;
$f_{as,stor}$	le facteur de correction de la capacité du récipient de stockage, tel que déterminé ci-dessous, (–);
t_m	la durée du mois en question, en Ms, voir tableau 1;
$Q_{heat,gross,x,m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage des locaux par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.1, en MJ.
$Q_{water,gross,x,m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.3, en MJ;

Déterminer le coefficient de transfert de chaleur du circuit collecteur comme suit:

Équation 280

$$H_{\text{as,loop}} = a_1 + a_2 \cdot 40 + \frac{(5 + 0{,}5 \cdot A_{as})}{A_{as}} \quad (\text{W/(m}^2\text{K)})$$

Où:

a_1	le coefficient de perte de chaleur du capteur solaire, selon le type de collecteur, voir tableau 89. Si plusieurs capteurs solaires sont connectés au circuit collecteur, le coefficient de perte de chaleur le plus élevé est retenu ici;
a_2	la partie dépendante de la température du coefficient de perte de chaleur du capteur solaire, voir tableau 89. Si plusieurs capteurs solaires sont connectés au circuit collecteur, la partie la plus élevée dépendante de la température du coefficient de perte de chaleur est retenue ici;

$A_{as,j}$ la surface d'ouverture du module collecteur j dans le système d'énergie solaire thermique, déterminée conformément à la norme NBN EN ISO 9488, en m².

Déterminer le facteur de correction de la capacité du récipient de stockage, pour l'eau chaude sanitaire, si:

Équation 281
$$f_{\text{as,stor}} = \left(\frac{75 \cdot A_{as}}{f_{\text{stor,sys}} \cdot V_{\text{as,stor}}} \right)^{0,25} \quad (-)$$

Où:

A_{as} la surface d'ouverture du collecteur dans le système d'énergie solaire thermique, déterminée conformément à la norme NBN EN ISO 9488, en m²;

$F_{stor,sys}$ facteur de correction tenant compte du type de système, (–). Ce facteur est égal à 1;

$V_{as,stor}$ le volume total du récipient de stockage dans le système solaire thermique (y compris toute partie chauffée par un dispositif de chauffage de secours) en litres. Si le volume du récipient de stockage n'est pas connu, il est égal à 2 000 litres.

Tableau 89: valeurs fixes pour les propriétés du collecteur

Paramètres	Collecteur plat	Tube à vide (CPC)	Tube à vide (Tuyau de chauffage)	Autre ou inconnu
η_0	0,70	0,60	0,70	0,6
a_1	4,00	3,00	1,25	1,25
a_2	0,03	0,02	0,01	0,01
IAM	0,83	0,83	0,89	0,83

1.1.1.3.2 Variable auxiliaire Y pour la production d'eau chaude sanitaire par le système solaire thermique

Déterminer la valeur mensuelle de la variable auxiliaire Y pour la production d'eau chaude sanitaire par le système solaire thermique comme suit:

Si le système d'énergie solaire thermique ne sert que pour l'eau chaude sanitaire ou $A_{as} \leq 6\,m^2$:

Équation 282
$$Y_{\text{as,water,m}} = \frac{0,9 \cdot A_{as} \cdot I_{\text{as,m,shad}} \cdot \text{IAM} \cdot \eta_0}{Q_{\text{water,gross,x,m}}} \quad (-)$$

Dans tous les autres cas:

Équation 283
$$Y_{\text{as,water,m}} = \frac{0,9 \cdot A_{as} \cdot I_{\text{as,m,shad}} \cdot \text{IAM} \cdot \eta_0}{Q_{\text{water,gross,x,m}} + Q_{\text{heat,gross,x,m}}} \quad (-)$$

Où:

A_{as}	la surface d'ouverture du collecteur dans le système d'énergie solaire thermique, déterminée conformément à la norme NBN EN ISO 9488, en m²;
$I_{as,m,shad}$	l'ensoleillement du collecteur pour le mois considéré, compte tenu de l'ombrage, tel que déterminé dans le tableau 32, en MJ/m²;
IAM	le coefficient de dépendance angulaire, en fonction du type de collecteur, voir tableau 89;
η_0	l'efficacité du collecteur s'il n'y a pas de perte de chaleur dans l'environnement, selon le type de collecteur, tableau 89;
$Q_{heat,gross,x,m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage des locaux par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.1, en MJ.
$Q_{water,gross,x,m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.3, en MJ;

1.1.1.3.3 Pertes de stockage mensuelles pour l'eau chaude sanitaire du système solaire thermique

Déterminer les pertes de stockage mensuelles pour l'eau chaude sanitaire du système d'énergie solaire thermique comme suit:

Si le système d'énergie solaire thermique ne sert que pour l'eau chaude sanitaire ou $A_{as} \leq 6\,m^2$:

Équation 284 (MJ)

$$Q_{as,loss,stor,water,m} = ¿ \max\left\{0;\left(H_{as,stor}\cdot f_{stor,sys}\cdot\left(\theta_{coldwater,m}+(60-\theta_{coldwater,m})\cdot f_{as,woL,water,m}-\theta_{as,stor,amb,m}\right)\cdot f_{as,woL,water,m}\cdot t_m\right)\right\}$$

Dans tous les autres cas:

Équation 285 (MJ)

$$Q_{as,loss,stor,water,m} = ¿ \max\left\{0;\left(H_{as,stor}\cdot f_{stor,sys}\cdot\left(\theta_{coldwater,m}+(60-\theta_{coldwater,m})\cdot f_{as,woL,water,m}-\theta_{as,stor,amb,m}\right)\cdot f_{as,woL,water,m}\cdot t_m\cdot\left(\frac{Q_{water,gross,x,m}}{Q_{water,gross,x,m}+Q_{heat,gross,x,m}}\right)\right)\right\}$$

Où:

Équation 286 (-)

$$f_{as,woL,water,m} = min\left(1;\frac{Q_{as,woL,water,m}}{Q_{water,gross,x,m}}\right)$$

Où:

$H_{as,stor}$	le coefficient global de transfert de chaleur du réservoir de stockage, tel que déterminé ci-dessous, en W/K;
$F_{stor,sys}$	facteur de correction tenant compte du type de système, (–). Ce facteur est égal à 1;
$\theta_{coldwater,m}$	la température mensuelle de l'eau froide, égale à 10 °C;

$F_{as,woL,water,m}$	la contribution mensuelle d'énergie utile (en pourcentage du besoin total de chaleur) du système d'énergie solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire, sans tenir compte des pertes du réservoir de stockage, (–);
$\theta_{as,stor,amb,m}$	la température ambiante moyenne mensuelle du récipient de stockage, en °C. Égale à 18 °C;
t_m	la durée du mois en question, en Ms, voir tableau 1;
$Q_{heat,gross,x,m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage des locaux par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.1, en MJ.
$Q_{heat,gross,x,m}$	les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage des locaux par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.1, en MJ.
$Q_{as,woL,water,m}$	l'énergie utile mensuelle pour l'eau chaude sanitaire qui peut être fournie par le système solaire thermique, sans les pertes du récipient de stockage, comme prévu à l'article 2.1.6.3, en MJ.

Déterminer le coefficient global de transfert de chaleur du réservoir de stockage, $H_{as,stor}$comme suit:

Si $V_{as,stor} \leq 2000$:

Équation 287

$$H_{as,stor} = \frac{31 + 16{,}66 \,.\, V_{as,stor}^{0,4}}{45} \quad \text{(W/K)}$$

Dans tous les autres cas:

Équation 288

$$H_{as,stor} = \frac{16{,}66 + 8{,}33 \,.\, V_{as,stor}^{0,4}}{45} \quad \text{(W/K)}$$

Où:

$V_{as,stor}$ le volume total du récipient de stockage dans le système solaire thermique (y compris toute partie chauffée par un dispositif de chauffage de secours) en litres.

1.1.1.4 Énergie utile mensuelle pour le chauffage des locaux grâce à un système solaire thermique

Déterminer l'énergie utile mensuelle pour le chauffage des locaux par le système solaire thermique, si:

Équation 289

$$Q_{as,out,heat,m} = ¿\max\left(0; \begin{pmatrix} 1{,}111 \cdot Y_{as,heat,m} - 0{,}070 \cdot X_{as,heat,m} \\ -0{,}265 \cdot Y^2_{as,heat,m} + 0{,}002 \cdot X^2_{as,heat,m} \\ +0{,}023 \cdot Y^3_{as,heat,m} \end{pmatrix} \cdot Q_{heat,\ gross,x,m}\right) \quad \text{(MJ)}$$

Où:

$Y_{as,heat,\ m}$ la valeur mensuelle de la variable auxiliaire Y pour la production de chauffage pour les locaux par le système solaire thermique, telle que définie à l'article 2.1.6.4.2, (–);

$X_{as,heat,\ m}$ la valeur mensuelle de la variable auxiliaire X pour la production de chauffage pour les locaux par le système solaire thermique, telle que définie à l'article 2.1.6.4.1, (–);

$Q_{heat,gross,x,m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage des locaux par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.1, en MJ.

1.1.1.4.1 Variable auxiliaire X pour la production de chauffage pour les locaux par le système solaire thermique

Déterminer la valeur mensuelle de la variable auxiliaire X pour la production de chauffage pour l'espace par le système solaire thermique si:

Équation 290

$$X_{as,heat,m} = \frac{0{,}9 \cdot A_{as} \cdot H_{as,loop} \cdot \left(88{,}75 - \theta_{e,m}\right) \cdot f_{as,stor} \cdot t_m}{Q_{water,gross,x,m} + Q_{heat,gross,x,m}} \quad \text{(-)}$$

Où:

A_{as} la surface d'ouverture du collecteur dans le système d'énergie solaire thermique, déterminée conformément à la norme NBN EN ISO 9488, en m²;

$H_{as,loop}$ le coefficient de transfert de chaleur du circuit collecteur (collecteur+tuyaux), tel que défini à l'article 2.1.6.3.1, en W/(m².K);

$\theta_{e,m}$ la température moyenne mensuelle extérieure pour le calcul du chauffage, en °C, voir tableau 1;

$f_{as,stor}$ le facteur de correction de la capacité du récipient de stockage, tel que défini à l'article 2.1.6.3.1, (–);

t_m la durée du mois en question, en Ms, voir tableau 1;

$Q_{heat,gross,x,m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage des locaux par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.1, en MJ.

$Q_{water,gross,x,m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.3, en MJ;

1.1.1.4.2 Variable auxiliaire Y pour la production de chauffage pour les locaux par le système solaire thermique

Déterminer la valeur mensuelle de la variable auxiliaire Y pour la production de chauffage pour les locaux par le système solaire thermique si:

Équation 291 $$Y_{as,heat,m} = \frac{0{,}9 \cdot \left[A_{as} \cdot I_{as,m,shad} \cdot IAM \cdot \eta_0 \right]}{Q_{water,gross,x,m} + Q_{heat,gross,x,m}}$$ (-)

Où:

A_{as} la surface d'ouverture du collecteur dans le système d'énergie solaire thermique, déterminée conformément à la norme NBN EN ISO 9488, en m²;

$I_{as,m,shad}$ l'ensoleillement du collecteur pour le mois considéré, compte tenu de l'ombrage, tel que déterminé dans le tableau 31, en MJ/m²;

IAM le coefficient de dépendance angulaire, en fonction du type de collecteur, voir tableau 89;

η_0 l'efficacité du collecteur s'il n'y a pas de perte de chaleur dans l'environnement, selon le type de collecteur, tableau 89;

$Q_{heat,gross,x,m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour le chauffage des locaux par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.1, en MJ.

$Q_{water,gross,x,m}$ les besoins mensuels bruts en énergie pour l'eau chaude sanitaire par installation x, déterminés conformément à l'article 2.1.3.3, en MJ;

4.7 Article 2.1.7

L'équation 151 est remplacée par

*Équation 151 $f_{fans,hyg,m} = f_{reduc,vent,heat,k}$ (–)

Où:

$f_{reduc,vent,heat,k}$ le facteur de réduction valable pour le système de ventilation k tel que défini à l'article 2.1.2.5.1.2, (–);*

4.8 Article 2.1.8

Le tableau 64 est remplacé par

Technologie	$p_{light,type}$
Inconnu	*0,020
Autre technologie	0,020
Lampe à incandescence ou lampe halogène (éco)	0,020*
Pas d'éclairage fixe dans la pièce	0,020
Lampe fluorescente compacte	0,020
Lampe à décharge à gaz à haute pression	0,016
Lampe fluorescente tubulaire, autre que de type T5	0,016

Lampe fluorescente tubulaire, type T5	0,012
LED	0,010

4.9 Article 3.1.1

Le premier paragraphe est remplacé par le texte suivant:

*L'étiquette énergétique est déterminée sur la base de l'indicateur I_{LTD}, comme indiqué dans le texte principal du présent décret. Cet indicateur indique quel pourcentage de la consommation d'énergie de l'unité atteint déjà l'objectif à long terme. Il s'agit de la consommation totale d'énergie de l'unité, pas seulement de la consommation d'énergie liée au bâtiment telle que calculée dans le score énergétique. L'indicateur I_{LTD} est déterminé sur la base des valeurs mesurées de la consommation d'énergie.

L'objectif à long terme pour les bâtiments non résidentiels est la neutralité carbone, pouvant être atteint à la fois par l'utilisation des énergies renouvelables et par la récupération de la chaleur et du froid résiduels (également appelée chaleur résiduelle).

La consommation d'énergie est considérée (en partie) comme renouvelable si:

4.10 L'article 3.2 est remplacé par le texte suivant:

*L'électricité peut être divisée en deux types: électricité renouvelable et non renouvelable. La chaleur peut être divisée en quatre types: chaleur non résiduelle renouvelable, chaleur résiduelle renouvelable, chaleur résiduelle non renouvelable et chaleur non résiduelle non renouvelable. Par souci de simplicité, ce qui suit fait référence à la chaleur renouvelable, à la chaleur non renouvelable et à la chaleur résiduelle, parmi lesquels figurent les éléments suivants des types de chaleur ci-dessus:

- chaleur renouvelable = chaleur non résiduelle renouvelable ET chaleur résiduelle renouvelable
- chaleur résiduelle ou perte de chaleur = chaleur résiduelle non renouvelable
- chaleur non renouvelable = chaleur non résiduelle non renouvelable

*L'indicateur cible à long terme est calculé comme le ratio de l'énergie renouvelable utilisée *et de la chaleur résiduelle par rapport à la consommation totale d'énergie:

Équation 292 $$I_{LTD} = \frac{E_{LTD}}{E_{TOT}} = \frac{E_H + E_A}{E_H + E_N + E_A}$$ [-]

Où:

*I_{LTD}	Indicateur cible à long terme	[-]
*E_{LTD}	Consommation d'énergie neutre en carbone	[kWh]
E_H	Consommation nette d'énergie renouvelable (fournie — exportée) sur la période de mesure	[kWh]
*E_A	Consommation nette de chaleur résiduelle (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
E_N	Consommation nette d'énergie non renouvelable (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]

*L'objectif à long terme est de 1 (ou 100 %) lorsque l'unité est conforme au LTD.

Les unités de bâtiments ont généralement besoin d'électricité et de chaleur. * L'exigence de chaleur comprend à la fois la nécessité de fournir de la chaleur (chauffage) et d'éliminer de la chaleur (refroidissement). La chaleur/le froid renouvelable ou la chaleur résiduelle ne peuvent pas être utilisés pour compenser l'électricité non renouvelable, et vice versa. Afin de savoir dans quelle mesure les besoins en électricité et en chaleur de l'unité de bâtiment *atteignent déjà l'objectif à long terme, les indicateurs pour les objectifs à long terme en matière de chaleur et d'électricité peuvent être déterminés séparément:

Équation 293 $$I_{LTD,w} = \frac{E_{H,w} + E_A}{E_{H,w} + E_{N,w} + E_A}$$ [-]

Équation 294 $$I_{LTD,el} = \frac{E_{H,el}}{E_{H,el} + E_{N,el}}$$ [-]

En outre, $I_{Ltd,w}$ peut être divisé entre chaleur renouvelable et chaleur résiduelle:

Équation 295 $$I_{LTD,w,H} = \frac{E_{H,w}}{E_{H,w} + E_{N,w} + E_A}$$ [-]

Équation 296 $$I_{LTD,w,A} = \frac{E_A}{E_{H,w} + E_{N,w} + E_A}$$ [-]

Où:

*$I_{LTD,w}$	Indicateur de la demande de chaleur à long terme	[-]
$E_{H,w}$	Chaleur renouvelable nette consommée (fournie — exportée) sur la période de mesure	[kWh]
*E_A	Consommation nette de chaleur résiduelle (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
$E_{N,w}$	Chaleur nette non renouvelable consommée (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
*$I_{Ltd,el}$	Indicateur de l'objectif d'exigences d'électricité à long terme	[-]
$E_{H,el}$	Consommation nette d'électricité renouvelable (fournie — exportée) sur la période de mesure	[kWh]
$E_{N,el}$	Électricité nette non renouvelable consommée (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
*$I_{LTD,w}$	Indicateur pour l'objectif à long terme en matière de chaleur renouvelable	[-]
*$I_{LTD,w}$	Indicateur pour l'objectif de chaleur résiduelle à long terme	[-]

Pour la détermination de *$I_{LTD,w}$, les flux et les générateurs locaux suivants sont inclus: le réseau de chaleur, *le réseau d'approvisionnement en froid externe, le réseau de distribution de gaz, les chaudières, le chauffage, les pompes à chaleur, *la récupération de chaleur résiduelle, les refroidisseurs électriques à compression, les systèmes ouverts géothermiques de refroidissement, les systèmes fermés géothermiques de refroidissement et de refroidissement libre par l'air, la chaleur générée par la cogénération, les chaudières solaires et le flux de chaleur sortant.

Pour la détermination de *$I_{LTD,el}$, les flux et les générateurs locaux suivants sont inclus: le réseau de distribution électricité, l'électricité produite par la cogénération, les panneaux photovoltaïques, le vent et l'hydroélectricité et l'énergie électrique sortante.

Afin d'évaluer l'importance de la chaleur et de l'électricité dans la consommation totale d'énergie, la proportion de chaleur et d'électricité dans la consommation totale d'énergie est déterminée:

Équation 216 $$A_w = \frac{E_{H,w} + E_{N,w} + E_A}{E_H + E_N + E_A}$$ [-]

Équation 217 $$A_{el} = \frac{E_{H,el} + E_{N,el}}{E_H + E_N + E_A}$$ [-]

Où:

A_W	Part de la demande de chaleur dans la consommation totale d'énergie	[-]
$E_{H,w}$	Chaleur renouvelable nette consommée (fournie — exportée) sur la période de mesure	[kWh]
$E_{N,w}$	Chaleur nette non renouvelable consommée (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
E_A	Consommation nette de chaleur résiduelle (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
E_H	Consommation nette d'énergie renouvelable (fournie — exportée) sur la période de mesure	[kWh]
E_N	Consommation nette d'énergie non renouvelable (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
A_{el}	Part de la demande d'électricité dans la consommation totale d'énergie	[-]
$E_{H,el}$	Consommation nette d'électricité renouvelable (fournie — exportée) sur la période de mesure	[kWh]
$E_{N,el}$	Électricité nette non renouvelable consommée (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]

La production d'électricité renouvelable implique souvent de produire plus que ce qui est actuellement utilisé. La consommation propre d'électricité indique la quantité d'électricité renouvelable produite localement qui est utilisée dans l'unité elle-même:

Équation 218 $$A_{eigen,el} = \frac{E_{H,el}}{E_{H,el} + \sum_n \sum_X E_{H,el,we,\exp,n,X}}$$ [-]

Où:

$A_{propre,el}$	Consommation propre de l'électricité renouvelable produite	[-]
$E_{H,el}$	Consommation nette d'électricité renouvelable (fournie — exportée) sur la période de mesure	[kWh]
$E_{H,el,we,exp,n,X}$	Électricité renouvelable pondérée exportée au cours de la période de mesure pour le réseau n, et par la source d'énergie X telle que définie à l'article 3.4.2.	[kWh]

4.11 L'article 3.3 est remplacé par le texte suivant:

L'efficacité carbone est calculée comme le rapport entre la consommation totale d'énergie et les émissions totales de CO_2:

Équation 219 $$KE = \frac{E_H + E_N + E_A}{E_{H,CO_2} + E_{N,CO_2} + E_{A,CO_2}}$$ [kWh/kg CO2]

Applicable ici:

CE	Efficacité carbone	[kWh/kg CO2]
E_H	Consommation nette d'énergie renouvelable (fournie — exportée) sur la période de mesure	[kWh]
E_N	Consommation nette d'énergie non renouvelable (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
*E_A	Consommation nette de chaleur résiduelle (fournie — exportée) au cours de la période de mesure	[kWh]
$E_{H,CO2}$	Émissions de CO2 provenant de la consommation nette d'énergie renouvelable (fournie — exportée) sur la période de mesure, déterminée comme E_H lorsque le facteur de pondération $f_{H,we,del,t}$ est égal à f_{CO2} comme indiqué dans le tableau 70 (et non 1)	kg CO_2
$E_{N,CO2}$	Émissions de CO2 provenant de la consommation nette d'énergie non renouvelable (fournie — exportée) sur la période de mesure, déterminée comme E_N lorsque le facteur de pondération $f_{N,we,del,t}$ est égal à f_{CO2} comme indiqué dans le tableau 70 (et non 1)	kg CO_2
*$E_{A,CO2}$	Émissions de CO2 provenant de la consommation nette de chaleur résiduelle (fournie — exportée) sur la période de mesure, déterminée comme E_A lorsque le facteur de pondération $f_{A,we,del,t}$ est égal à f_{CO2} comme indiqué dans le tableau 70 (et non 1)	kg CO_2

Tableau 70: Facteur de CO_2 f_{CO2} pour la détermination de l'efficacité carbone, en kg de CO_2/kWh

Vecteur énergétique	**f_{CO2} [kg CO_2/kWh]**
Charbon	0,36
Diesel/gazole (fioul léger)	0,29
Fioul lourd	0,29
Biocombustible liquide	0,28
Propane	0,22
Gaz naturel faiblement calorifique	0,22
Gaz naturel hautement calorifique	0,22
Méthane	0,22
Butane	0,22
Hydrogène gazeux	0,22
Biogaz	0,1
Bois (granulés ou copeaux) et autres biomasses	0,04
Électricité provenant du réseau électrique	0,64
Électricité provenant d'une production locale photovoltaïque, éolienne ou hydraulique	0
Chaleur provenant du réseau de chaleur	0,26
Chaleur provenant d'une chaudière solaire	0
*Chaleur résiduelle récupérée sur place	0
*Chaleur environnementale absorbée par une pompe à chaleur en mode chauffage	0
*Chaleur extraite par un refroidisseur ou une pompe à chaleur en mode refroidissement	0
Autre ou inconnu	0,64

4.12 §3.4

Sous l'équation 221 est inséré ce qui suit:

Équation 297 $$E_A = \sum_X max\left(0; E_{A,we,del,X} - E_{A,we,\exp,X}\right)$$ [kWh]

Où

*$E_{A,we,del,X}$	Quantité pondérée de chaleur résiduelle fournie au cours de la période de mesure par la source d'énergie X	[kWh]
*$E_{A,we,exp,X}$	Quantité pondérée de chaleur résiduelle exportée par la source d'énergie X au cours de la période de mesure	[kWh]

Article 3.4.1

Sous l'équation 223, le texte suivant est inséré:

*Équation 298 $$E_{A,we,del,X} \quad ¿ \sum_t E_{A,del,X,t} \cdot f_{A,we,del,t}$$ [kWh]

¿ ¿

Où

*$E_{,A,del,X,t}$	Chaleur résiduelle fournie sur la période de mesure par la source d'énergie X avec le vecteur d'énergie t	[kWh]
*$f_{A,we,del,t}$	Facteur de pondération de la chaleur résiduelle, basé sur le vecteur d'énergie t, par convention égal à 1	[-]

Le texte entre la figure 1 et l'équation 228 est remplacé par le texte suivant:

*Pour les générateurs d'énergie qui ne sont pas des pompes à chaleur ou des refroidisseurs, la division entre les côtés primaire et secondaire peut être dérivée de la figure 1. Cela dépend du mode de fonctionnement (chauffage ou refroidissement).

Pour une pompe à chaleur en mode chauffage, la chaleur ambiante absorbée est considérée comme le côté primaire, et l'électricité absorbée ou le gaz pour alimenter la pompe à chaleur comme le côté secondaire, comme le montre la figure ci-dessous. Puisque la pompe à chaleur absorbe ce flux du côté secondaire au lieu de l'émettre, cela est considéré comme un flux négatif.

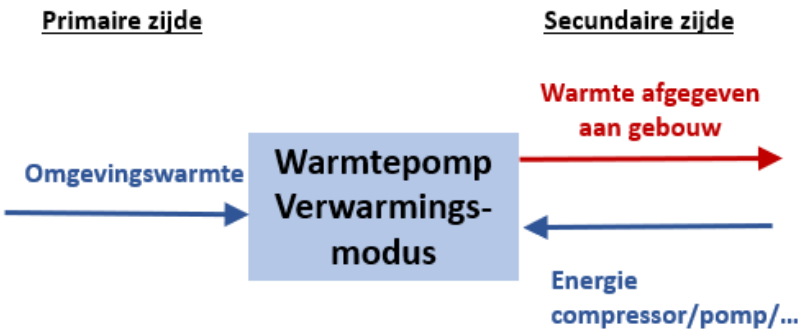


Figure 2: emplacements de mesure possibles *pompe à chaleur en mode chauffage

Primaire zilje	Côté primaire
Secundaire zijje	Côté secondaire
Omgevingwarmte	Chaleur ambiante
Warmtepomp	Pompe à chaleur
Verwarmings-modus	Mode chauffage
Warmte afgegeven aan gebouw	Chaleur émise dans le bâtiment
Energie compressor/pomp/...	Compresseur d'énergie/pompe/etc.

Pour un refroidisseur[1] ou une pompe à chaleur en mode refroidissement, la chaleur extraite du bâtiment est considérée comme le côté primaire, l'électricité absorbée pour faire fonctionner l'unité et la chaleur libérée dans l'environnement comme le côté secondaire, comme le montre la figure ci-dessous. L'électricité absorbée ici est également considérée comme un flux négatif.

*Figure 3: emplacements de mesure possibles pour un refroidisseur ou une pompe à chaleur en mode refroidissement

Primaire zilje	Côté primaire
Secundaire zijje	Côté secondaire
Warmte onttrokken aan gebouw	Chaleur extraite du bâtiment
Warmte afgegeven aan omgeving	Chaleur émise dans l'environnement

[1] Tout système qui extrait la chaleur du bâtiment et entre dans le champ d'application tel que défini dans le protocole d'inspection. Il peut s'agir à la fois d'un dispositif de refroidissement actif (par exemple, un refroidisseur par compression) et d'un refroidissement par une source naturelle (par exemple, refroidissement naturel via un échangeur de chaleur dans le sol).

Koelmachine	Refroidisseur
Energie compressor/pomp/…	Compresseur d'énergie/pompe/etc.

L'énergie fournie à l'unité par la source d'énergie X est déterminée comme suit:

- Pour une valeur de mesure enregistrée à l'emplacement de mesure principal:

Équation 224 $$E_{H,del,X,t} = M_{p,X} \cdot C_t \cdot F_H$$ [kWh]

¿

Équation 225 $$E_{N,del,X,t} = M_{p,X} \cdot C_t \cdot (1 - F_H - F_A)$$ [kWh]

¿

*Équation 299 $$E_{A,del,X,t} = M_{p,X} \cdot C_t \cdot F_A$$ [kWh]

¿

- Pour une valeur de mesure enregistrée à l'emplacement de mesure secondaire:

Équation 226 $$E_{H,del,X,t} = \frac{M_{s,X} \cdot F_H}{\eta_{X,t}}$$ [kWh]

¿

Équation 227 $$E_{N,del,X,t} = \frac{M_{s,X} \cdot (1 - F_H - F_A)}{\eta_{X,t}}$$ [kWh]

¿

*Équation 300 $$E_{A,del,X,t} = \frac{M_{s,X} \cdot F_A}{\eta_{X,t}}$$ [kWh]

¿

Où

$E_{H,del,X,t}$	Quantité d'énergie renouvelable fournie au cours de la période de mesure par la source d'énergie X avec le vecteur d'énergie t;	[kWh]
$E_{N,del,X,t}$	Quantité d'énergie non renouvelable fournie au cours de la période de mesure par la source d'énergie X avec le vecteur d'énergie t;	[kWh]
*$E_{A,del,X,t}$	Quantité de chaleur résiduelle fournie au cours de la période de mesure par la source d'énergie X avec le vecteur d'énergie t;	[kWh]
$M_{p,X}$	Valeur de mesure à l'emplacement principal de la source d'énergie X pour le vecteur d'énergie;	[Selon le vecteur d'énergie]
$M_{s,X}$	Valeur de mesure à l'emplacement secondaire de la source d'énergie X pour le vecteur d'énergie;	[Selon le vecteur d'énergie]
C_t	Facteur de correction pour convertir la valeur de mesure du vecteur d'énergie en [kWh] telle que définie à l'article 3.4.3, par rapport à la valeur de combustion supérieure;	[Selon le vecteur d'énergie]
F_H	Fraction de la valeur mesurée qui peut être considérée comme renouvelable conformément à l'article 3.4.4;	[-]
F_A	Fraction de la valeur mesurée pouvant être considérée comme de la chaleur résiduelle, comme indiqué à l'article 3.4.4;	[-]
$\eta_{X,t}$	Efficacité de la source d'énergie X pour le vecteur d'énergie t, comme indiqué à l'article 3.4.5.	[-]

Si les deux valeurs de mesure pour l'emplacement de mesure primaire et secondaire sont disponibles, la valeur de $E_{del,X}$ sera déterminée sur la base de la valeur de mesure enregistrée à l'emplacement principal.

Si plusieurs sources d'énergie du même type *fournissent (en partie) les besoins en chaleur et/ou en électricité de l'unité et qu'il est physiquement possible de le mesurer avec un seul dispositif de mesure, alors ce groupe de sources d'énergie peut être considéré comme une même source d'énergie dans le calcul ci-dessus.

Pour la chaleur et l'électricité combinées (PCCE), l'électricité fournie et la chaleur peuvent être mesurées dans une mesure secondaire. Si les deux mesures sont disponibles, elles sont converties séparément en une quantité d'énergie entrante:

- Dans le cas des énergies renouvelables, la valeur la plus basse des deux est conservée.
- Dans le cas de l'énergie non renouvelable, la valeur la plus élevée des deux est conservée.

Pour une pompe à chaleur *en mode chauffage dans une mesure secondaire, l'électricité ou le gaz naturel absorbé et la chaleur fournie peuvent être mesurés. Il ressort de la figure 2 que l'électricité ou le gaz naturel absorbé du côté secondaire est considéré comme un flux négatif. Si les deux mesures sont disponibles, elles sont chacune converties séparément en une quantité d'énergie entrante et la valeur la plus basse des deux est conservée.

*Pour un refroidisseur ou une pompe à chaleur en mode refroidissement, l'électricité absorbée et la chaleur émise dans l'environnement peuvent être mesurées dans une mesure secondaire. Si les deux mesures sont disponibles, elles sont converties individuellement en une quantité de chaleur extraite du bâtiment et la valeur la plus basse des deux est conservée.

*Pour les dispositifs qui peuvent à la fois chauffer et refroidir, tels qu'une pompe à chaleur réversible ou un refroidisseur, les valeurs mesurées en mode chauffage et en mode refroidissement sont calculées séparément, si les mesures ne peuvent pas être distinguées entre les mesures en mode chauffage et en mode refroidissement, l'utilisation d'énergie renouvelable pour les deux modes ne peut pas être déterminée séparément. Dans ce cas, la consommation d'énergie renouvelable est déterminée deux fois: une fois sur la base des mesures en mode de refroidissement continu, sur toute la période de mesure, et une fois sur la base des mesures en mode de chauffage continu. Ensuite, la valeur la plus basse des deux est utilisée dans le calcul ultérieur.

Pour la cogénération, l'énergie totale fournie peut être divisée en une contribution pour la chaleur et une contribution pour l'électricité:

4.13 L'article 3.4.2 est remplacé par le texte suivant:

La quantité exportée au cours de la période de mesure de * chaleur résiduelle, d'énergie renouvelable et non renouvelable est déterminée comme suit:

Équation 232 $$E_{H,we,\exp,X} = \sum_n \left(E_{H,el,we,\exp,n,X} + E_{H,w,we,\exp,n,X} \right)$$ [kWh]

¿

Équation 233 $$E_{N,we,\exp,X} = \sum_n \left(E_{N,el,we,\exp,n,X} + E_{N,w,we,\exp,n,X} \right)$$ [kWh]

¿

*Équation 301 $$E_{A,we,\exp,X} = \sum_n E_{A,we,\exp,n,X}$$ [kWh]

¿

Où:

$E_{H,el,we,exp,n,X}$ Électricité renouvelable pondérée exportée au cours de la période de [kWh]

	mesure pour le réseau n et la source d'énergie X	
$E_{H,w,we,exp,n,X}$	Chaleur *ou froid renouvelable pondéré exporté sur la période de mesure pour le réseau n et par la source d'énergie X	[kWh]
$E_{N,el,we,exp,n,X}$	Électricité non renouvelable pondérée exportée au cours de la période de mesure pour le réseau n et la source d'énergie X	[kWh]
$E_{N,w,we,exp,n,X}$	Chaleur *ou froid non renouvelable pondéré exporté au cours de la période de mesure pour le réseau n et par la source d'énergie X	[kWh]
$*E_{A,we,exp,n,X}$	Chaleur résiduelle pondérée exportée au cours de la période de mesure pour le réseau n et par la source d'énergie X	[kWh]

Tous les réseaux n dans le bâtiment dont l'énergie exportée est mesurée doivent être additionnés.

La chaleur, *le froid et/ou de l'électricité mesurée exportée peuvent provenir de différentes sources d'énergie (*chaleur résiduelle, renouvelable ou non renouvelable). Dans ce cas, l'énergie exportée est répartie entre les sources d'énergie en proportion de leur énergie produite. Pour l'énergie exportée, seules les sources d'énergie qui sont sur le même réseau que l'électricité exportée peuvent être prises en compte.

En l'absence d'informations quant à savoir quelles sources d'énergie sont reliées au réseau n, il est supposé que toutes les sources d'énergie de *chaleur résiduelle et d'énergie renouvelable de ce type (c'est-à-dire de chaleur/*de froid ou d'électricité) sont connectées à ce réseau. S'il n'y a pas * de chaleur résiduelle ou de sources d'énergie locales renouvelables de ce type, cette électricité exportée est ignorée dans le calcul.

*Pour les sources d'énergie qui ne sont pas une pompe à chaleur ou un refroidisseur, la chaleur et l'électricité exportées pondérées sont déterminées comme suit:

Équation 234 $$E_{H,el,we,\exp,n,X} = f_{H,\exp,el,t,X,n} \frac{\text{ГЯ}_{\exp,el,n}}{(\eta_{X,t,el} + \eta_{X,t,w})} f_{H,we,del,t}$$ [kWh]

Équation 235 $$E_{N,el,we,\exp,n,X} = f_{N,\exp,el,t,X,n} \frac{\text{ГЯ}_{\exp,el,n}}{(\eta_{X,t,el} + \eta_{X,t,w})} f_{N,we,del,t}$$ [kWh]

Équation 236 $$E_{H,w,we,\exp,n,X} = f_{H,\exp,w,t,X,n} \frac{\text{ГЯ}_{\exp,w,n}}{(\eta_{X,t,el} + \eta_{X,t,w})} f_{H,we,del,t}$$ [kWh]

Équation 237 $$E_{N,w,we,\exp,n,X} = f_{N,\exp,w,t,X,n} \frac{\text{ГЯ}_{\exp,w,n}}{(\eta_{X,t,el} + \eta_{X,t,w})} f_{N,we,del,t}$$ [kWh]

*Équation 302 $$E_{A,we,\exp,n,X} = f_{A,\exp,t,X,n} \frac{\text{ГЯ}_{\exp,w,n}}{(\eta_{X,t,el} + \eta_{X,t,w})} f_{A,we,del,t}$$ [kWh]

*Pour les pompes à chaleur électriques en mode chauffage, la chaleur exportée peut être réduite à une partie de la chaleur ambiante exportée et à une partie de l'électricité exportée. La chaleur exportée est attribuée au réseau n auquel la pompe à chaleur fournit de la chaleur, l'électricité exportée est considérée comme une consommation d'énergie à l'extérieur de l'unité et est calculée comme indiqué à l'article 3.4.7.

*Équation 303 $$E_{H,el,we,\exp,n,X} = f_{H,\exp,el,t,X,n} \frac{\text{ГЯ}_{\exp,w,n}}{SPF} f_{H,we,del,t}$$ [kWh]

*Équation 304 $$E_{N,el,we,\exp,n,X} = f_{N,\exp,el,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{SPF} f_{N,we,del,t}$$ [kWh]

*Équation 305 $$E_{H,w,we,\exp,n,X} = f_{H,\exp,w,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{\eta_{X.t.w}} f_{H,we,del,t}$$ [kWh]

*Équation 306 $$E_{N,w,we,\exp,n,X} = f_{N,\exp,w,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{\eta_{X.t.w}} f_{N,we,del,t}$$ [kWh]

*Équation 307 $$E_{A,we,\exp,n,X} = f_{A,\exp,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{\eta_{X.t.w}} f_{A,we,del,t}$$ [kWh]

Pour les pompes à chaleur à gaz en mode chauffage, la chaleur exportée peut être réduite à une partie de la chaleur ambiante exportée $E_{H,w,we,exp,n,X}$ et à une partie de la chaleur exportée à partir de gaz $E_{N,w,we,exp,n,X}$. La chaleur ambiante exportée est affectée au réseau n auquel la pompe à chaleur fournit de la chaleur, la chaleur exportée à partir du gaz est affectée à un réseau fictif relié à tous les flux entrants du type de gaz (gaz naturel, propane, butane, etc.).

*Équation 308 $$E_{H,w,we,\exp,n,X} = f_{H,\exp,w,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{\eta_{X.t.w}} f_{H,we,del,t}$$ [kWh]

*Équation 309 $$E_{N,w,we,\exp,n,X} = f_{N,\exp,w,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{SPF} f_{N,we,del,t}$$ [kWh]

*Équation 310 $$E_{A,we,\exp,n,X} = f_{A,\exp,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{\eta_{X.t.w}} f_{A,we,del,t}$$ [kWh]

Pour les refroidisseurs électriques ou pompes à chaleur en mode refroidissement, le froid exporté peut être réduit à une partie du froid exporté et à une partie de l'électricité exportée. Le froid exporté est affecté au réseau n auquel le refroidisseur ou la pompe à chaleur fournit du froid, et l'électricité exportée est considérée comme une consommation d'énergie en dehors de l'unité et est calculée conformément à l'article 3.4.7.

Équation 311 $$E_{H,el,we,\exp,n,X} = f_{H,\exp,el,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{SEER} f_{H,we,del,t}$$ [kWh]

Équation 312 $$E_{N,el,we,\exp,n,X} = f_{N,\exp,el,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{SEER} f_{N,we,del,t}$$ [kWh]

Équation 313 $$E_{H,w,we,\exp,n,X} = f_{H,\exp,w,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{\eta_{X.t.w}} f_{H,we,del,t}$$ [kWh]

Équation 314 $$E_{N,w,we,\exp,n,X} = f_{N,\exp,w,t,X,n} \frac{TAT_{\exp,w,n}}{\eta_{X.t.w}} f_{N,we,del,t}$$ [kWh]

Où:

$f_{H,exp,el,t,X,n}$	La part renouvelable de chaque source d'énergie X avec le vecteur d'énergie t dans l'électricité exportée pour le réseau n	[-]
$M_{exp,el,n}$	Valeur mesurée de l'électricité exportée pour le réseau n	[kWh]
$\eta_{X,t,el}$	Efficacité de la production électrique pour la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t, déterminée conformément à l'article 3.4.5.	[-]
$\eta_{X,t,w}$	Efficacité de la production thermique pour la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t, déterminée conformément au §3.4.5.	[-]
$f_{H,we,del,t}$	Un facteur de pondération pour les énergies renouvelables basé sur le vecteur d'énergie t, par convention égal à 1	[-]
$f_{N,exp,el,t,X,n}$	La part non renouvelable de chaque source d'énergie X ayant un vecteur d'énergie t dans l'électricité exportée pour le réseau n	[-]
$f_{N,we,del,t}$	Un facteur de pondération pour l'énergie non renouvelable basé sur le vecteur d'énergie t, par convention égal à 1	[-]
$f_{H,exp,w,t,X,n}$	La part renouvelable de chaque source d'énergie X avec le vecteur d'énergie t dans la chaleur*/le froid exporté pour le réseau n	[-]
*$f_{A,exp,t,X,n}$	La part de chaleur résiduelle de chaque source d'énergie X avec le vecteur d'énergie t dans la chaleur exportée pour le réseau n	[-]
*$f_{A,we,del,t}$	Un facteur de pondération pour la chaleur résiduelle basé sur le vecteur d'énergie t, par convention égal à 1	[-]
$M_{exp,w,n}$	Valeur de mesure de la chaleur*/du froid exporté pour le réseau n	[kWh]
$f_{N,exp,w,t,X,n}$	La part non renouvelable de chaque source d'énergie X avec le vecteur d'énergie t dans la chaleur*/le froid exporté pour le réseau n	[-]
*SPF	Le facteur de performance saisonnier (mesuré) de la pompe à chaleur en mode chauffage, déterminé conformément à l'article 3.4.5.	[-]
*SEER	Le rendement énergétique saisonnier (mesuré) du refroidisseur ou de la pompe à chaleur en mode refroidissement, déterminé conformément à l'article 3.4.5.	[-]

La part du flux d'énergie exporté de chaque source d'énergie X pour le réseau n est déterminée comme suit:

Équation 238 $$f_{H,\exp,el,X,t,n} = \frac{E_{H,del,el,X,t}}{\sum\sum\left(E_{H,del,el,X,t} + E_{N,del,el,X,t}\right)} \quad [-]$$

Équation 239 $$f_{N,\exp,el,X,t,n} = \frac{E_{N,del,el,X,t}}{\sum\sum\left(E_{H,del,el,X,t} + E_{N,del,el,X,t}\right)} \quad [-]$$

Équation 240 $$f_{H,\exp,w,X,t,n} = \frac{E_{H,del,w,X,t}}{\sum\sum\left(E_{H,del,w,X,t} + E_{N,del,wX,t} + E_{A,del,wX,t}\right)} \quad [-]$$

Équation 241 $$f_{N,\exp,w,X,t,n} = \frac{E_{N,del,w,X,t}}{\sum\sum\left(E_{H,del,w,X,t} + E_{N,del,w,X,t} + E_{A,del,wX,t}\right)} \quad [-]$$

*Équation 315 $$f_{A,\exp,X,t,n} = \frac{E_{A,del,w,X,t}}{\sum\sum\left(E_{H,del,w,X,t} + E_{N,del,wX,t} + E_{A,del,wX,t}\right)} \quad [-]$$

Il doit y avoir agrégation sur les générateurs X couplés au réseau n.

Où:

$E_{H,del,el,X,t}$	Électricité renouvelable fournie par la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t	[kWh]
$E_{,N,del,el,X,t}$	Électricité non renouvelable fournie par la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t	[kWh]
$E_{H,del,w,X,t}$	Fourniture de chaleur renouvelable*/froid avec la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t	[kWh]
$E_{N,del,w,X,t}$	Chaleur non renouvelable*/froid fourni avec la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t	[kWh]
*$E_{A,del,w,X,t}$	Chaleur résiduelle fournie avec la source d'énergie X et vecteur d'énergie t	[kWh]

La chaleur, *le froid et/ou l'électricité fournie par chaque source d'énergie sont égaux à:

- Pour la chaleur ou l'électricité: la valeur mesurée à l'emplacement de mesure secondaire de la source d'énergie. *Pour une pompe à chaleur, seule la chaleur fournie est prise en compte. Pour les sources d'énergie pour lesquelles seule une valeur de mesure est disponible à l'emplacement principal, celle-ci est déterminée sur la base du rendement et de l'énergie fournie par source d'énergie:

Équation 242 $$E_{H,del,el,X,t} = E_{H,del,X,t} \cdot \eta_{X,t,el}$$ [kWh]

Équation 243 $$E_{N,del,el,X,t} = E_{N,del,X,t} \cdot \eta_{X,t,el}$$ [kWh]

Équation 244 $$E_{H,del,w,X,t} = E_{H,del,X,t} \cdot \eta_{X,t,w}$$ [kWh]

Équation 245 $$E_{N,del,w,X,t} = E_{N,del,X,t} \cdot \eta_{X,t,w}$$ [kWh]

*Équation 316 $$E_{A,del,X,t} = E_{A,del,X,t} \cdot \eta_{X,t,w}$$ [kWh]

- * Pour le froid: la valeur mesurée (ou calculée) à l'emplacement de mesure principal de la source d'énergie.

*La partie renouvelable et non renouvelable de la valeur mesurée est déterminée en multipliant la fraction renouvelable F_H et $(1-F_H)$, respectivement.

Où:

$E_{H,del,X,t}$	Énergie renouvelable (chaleur et électricité) fournie par la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t, déterminée conformément à l'article 3.4.1	[kWh]
$E_{N,del,X,t}$	Fourniture d'énergie non renouvelable (chaleur et électricité) avec la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t, déterminée conformément à l'article 3.4.1	[kWh]
*$E_{A,del,X,t}$	Chaleur résiduelle fournie avec la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t, déterminée conformément à l'article 3.4.1	[kWh]
$\eta_{X,t,w}$	Efficacité de la production thermique pour la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t, déterminée conformément au §3.4.5	[-]
$\eta_{X,t,el}$	Efficacité de la production électrique pour la source d'énergie X et le vecteur d'énergie t, déterminée conformément à l'article 3.4.5.	[-]

4.14 L'article 3.4.4 est remplacé par le texte suivant:

Pour les appareils de chauffage, chaudières et installations de cogénération, la valeur de F_H pour la chaleur produite et/ou l'électricité est identique au vecteur d'énergie utilisé, comme indiqué dans le tableau 72. *La valeur de F_A pour les générateurs non répertoriés dans le tableau ci-dessous est toujours 0.

Pour les autres sources d'énergie F_H *et F_A comme indiqué dans le tableau 72.

Tableau 72: fraction renouvelable F_H *et fraction thermique résiduelle F_A

Vecteur énergétique	**F_H**	***F_A**
Charbon	0	*0
Fioul		
• Fioul (léger)	0	*0
• Fioul (lourd)	0	*0
Biocombustible liquide	1	*0
Gaz		

• Propane	0	*0
• Gaz naturel – faiblement calorifique	0	*0
• Gaz naturel – hautement calorifique	0	*0
• Méthane	0	*0
• Butane	0	*0
• Hydrogène	0	*0
• Biogaz	1	*0
Bois (granulés ou copeaux) et autres biomasses	1	*0
Électricité provenant du réseau de distribution	0	*0
Électricité produite par le photovoltaïque, l'éolien ou l'hydroélectricité	1	*0
*Chaleur provenant du réseau de chaleur	Part renouvelable du système externe d'alimentation en chaleur (1)	Part de la chaleur résiduelle non renouvelable provenant de l'alimentation en chaleur externe du système
*Froid à partir d'un réseau froid	Part renouvelable du système externe d'approvisionnement en froid (1)	Part du froid résiduel non renouvelable provenant de l'approvisionnement en chaleur externe du système
Chaleur provenant d'une chaudière solaire	1	*0
*Chaleur environnementale absorbée par une pompe à chaleur en mode chauffage	1	*0
*Chaleur résiduelle récupérée par pompe à chaleur en mode chauffage	0	*1
*Récupération directe de la chaleur résiduelle	0	*1
*La chaleur extraite par un refroidisseur à compression électrique, une pompe à chaleur en mode refroidissement ou un système ouvert de géocooling	$Max\left(0\,;Min\left(1\,;\frac{SPF_{p,x}-SPF_{p,low}}{SPF_{p,high}-SPF_{p,low}}\right)\right)$ (2)	*0

(1) Déterminées et étayées de la même manière que dans les règlements EPB et fixées par le ministre. Cela peut être n'importe quelle valeur comprise entre 0 et 1, y compris les valeurs 0 et 1. La valeur en l'absence de valeur est 0 (entièrement non renouvelable).

(2) Avec $SPF_{p,low}$ = 1,4; $SPF_{P,high}$ = 6 et SPF_P déterminé comme indiqué ci-dessous.

*Le rendement saisonnier primaire $SPF_{P,x}$ pour la source d'énergie X est déterminé comme suit:

Équation 317 $$SPFp,x=\frac{SEER}{f_p}-F(1)-F(2)$$ [-]

Où:

SEER	Rendement énergétique saisonnier de la source d'énergie X (refroidisseur ou pompe à chaleur) en mode refroidissement, déterminé conformément à l'article 3.4.5:	[-]
FP	Le rapport moyen entre la consommation d'énergie primaire pour la production d'électricité et la production brute totale d'électricité dans	[-]

	l'UE, qui est par convention égal à 2,5;	
F(1)	Facteur de correction fixé dans le règlement (UE) 2016/2281, égal à 0,03 pour le refroidissement de l'espace et à 0 pour le refroidissement des processus;	[-]
F(2)	Facteur de correction fixé dans le règlement (UE) 2016/2281, égal à 0,05 pour le refroidissement de l'espace et à 0 pour le refroidissement des processus;	[-]

Un dispositif utilisé à la fois pour le refroidissement de l'espace et pour le refroidissement des processus est calculé comme dispositif de refroidissement de l'espace dans la formule ci-dessus.

4.15 L'article 3.4.5 est remplacé par le texte suivant:

Une distinction est faite entre le rendement thermique et électrique d'une source d'énergie. La plupart des sources d'énergie n'ont qu'un seul des deux rendements, *les systèmes de cogénération, les pompes à chaleur en mode chauffage ou refroidissement et les refroidisseurs ont un rendement thermique et électrique.

*Pour une source d'énergie pour laquelle des mesures sont disponibles pour au moins deux emplacements de mesure, le retour électrique et thermique en est dérivé.

- Pour la source d'énergie X qui n'est pas une pompe à chaleur *ou un refroidisseur, il est déterminé comme suit:

Équation 246 $$\eta_{X,t,el} = \frac{M_{s,X,el}}{M_{p,X} \cdot C_t}$$ [-]

Équation 247 $$\eta_{X,t,w} = \frac{M_{s,X,w}}{M_{p,X} \cdot C_t}$$ [-]

- Pour la source d'énergie X qui est une pompe à chaleur *ou refroidisseur, en principe, on parle d'un rendement d'entraînement plutôt que d'un rendement électrique. *Pour une pompe à chaleur en mode chauffage, le rendement d'entraînement et le rendement thermique sont déterminés comme suit:

Équation 248 $$\eta_{X,t,el} = \frac{-1}{SPF-1}$$ [-]

Équation 249 $$\eta_{X,t,w} = \frac{SPF}{SPF-1}$$ [-]

- *Pour la source d'énergie X qui est un refroidisseur ou une pompe à chaleur en mode refroidissement, le rendement d'entraînement et le rendement thermique sont déterminés comme suit:

Équation 318 $$\eta_{X,t,el} = \frac{-1}{SEER}$$ [-]

Équation 319 $$\eta_{X,t,w} = \frac{SEER+1}{SEER}$$ [-]

Où:

$M_{s,X,el}$	Électricité mesurée à l'emplacement secondaire de la source d'énergie X	[kWh]
$M_{p,X}$	Valeur de mesure à l'emplacement principal de la source d'énergie X	[Selon le vecteur d'énergie]
C_t	Facteur de correction pour convertir la valeur de mesure du vecteur d'énergie en [kWh] tel que défini à l'article 3.4.3, par rapport à la valeur de combustion supérieure	[Selon le vecteur énergétique]
$M_{s,X,w}$	Valeur de mesure de la chaleur à l'emplacement secondaire de la source d'énergie X	[kWh]
SPF	Le facteur de performance saisonnier (mesuré) de la pompe à chaleur *en mode chauffage, déterminé comme défini ci-dessous	[-]
*SEER	Le rendement énergétique saisonnier (mesuré) du refroidisseur ou de la pompe à chaleur en mode refroidissement, déterminé comme défini ci-dessous	[-]

Pour une pompe à chaleur électrique, le SPF *et le SEER déterminés comme ci-dessous. Lorsque seule une valeur de mesure à l'emplacement principal et un emplacement secondaire est connue, la valeur de mesure au deuxième emplacement secondaire peut être dérivée de la deuxième formule (à partir de la figure 2 et de la *figure 3).

*Pour les pompes à chaleur électriques en mode chauffage:

Équation 250 $$SPF=\left|\frac{M_{s,X,w}}{M_{s,X,el}}\right|$$ [-]

Équation 251 $$M_{p,X}=M_{s,X,w}+M_{s,X,el}$$ [kWh]

*Pour les refroidisseurs électriques ou les pompes à chaleur électriques en mode refroidissement:

Équation 320 $$SEER=\left|\frac{M_{p,X}}{M_{s,X,el}}\right|$$ [-]

Équation 321 $$M_{p,X}=M_{s,X,w}+M_{s,X,el}$$ [kWh]

*Pour les refroidisseurs électriques ou les pompes à chaleur électriques en mode refroidissement pour le refroidissement des processus, ce n'est pas le SEER mais le SEPR. Par souci de simplicité, ce document définit le SEER et le SEPR comme étant le SEER.

Pour *une pompe à chaleur à gaz en mode chauffage, le SPF est déterminé comme suit. La valeur de mesure au deuxième emplacement secondaire peut également être calculée ici sur la base de la deuxième formule: :

Équation 252 $$SPF=\left|\frac{M_{s,X,w}}{M_{s,X,gas}\cdot C_t}\right|$$ [-]

Équation 253 $$M_{p,X}=M_{s,X,w}+M_{s,X,gas}\cdot C_t$$ [kWh]

Où:

$M_{s,X,w}$	Mesure de la chaleur en mode chauffage à l'emplacement secondaire de la source d'énergie X, voir aussi la figure 2	[kWh]
$M_{s,X,el}$	L'électricité mesurée en mode chauffage à l'emplacement secondaire de la source d'énergie X, *pour une pompe à chaleur en mode chauffage ou	[kWh]

	en mode refroidissement, pour un refroidisseur ou une pompe à chaleur en mode refroidissement	
$M_{p,X}$	Valeur de mesure à l'emplacement principal de la source d'énergie X	[Selon le vecteur d'énergie]
C_t	Facteur de correction pour convertir la valeur de mesure du vecteur d'énergie en [kWh] tel que défini à l'article 3.4.3, par rapport à la valeur de combustion supérieure	[Selon le vecteur énergétique]
$M_{s,X,gasl}$	Consommation de gaz mesurée en mode chauffage à l'emplacement secondaire de la source d'énergie X.	[kWh ou m³]

Pour les sources d'énergie pour lesquelles les mesures ne sont disponibles qu'à un seul endroit, le rendement est déterminé comme suit:

- Comme indiqué dans le tableau 73 pour les dispositifs qui fournissent *du froid, du chauffage et/ou de l'humidification pour les locaux, combinés ou non à la production d'eau chaude sanitaire, à l'exception des pompes à chaleur air/air électriques. Pour les pompes à chaleur *en mode chauffage, la valeur de ce tableau est le SPF, pour les refroidisseurs et les pompes à chaleur en mode refroidissement, le SEER (refroidissement de l'espace) ou le SPER (refroidissement des processus). Cela doit encore être converti en un rendement électrique et thermique tel que défini ci-dessus.
- Pompes à chaleur air/air électriques *en mode chauffage: ici, le rendement est considéré comme égal au SCOP s'il est connu et supérieur au test COP (si connu). Dans tous les autres cas, le rendement est déterminé conformément au tableau 73. Le SCOP est déterminé conformément au règlement européen (UE) n° 206/2012 ou (UE) 2016/2281. Dans les deux cas, cette valeur est le SPF, qui doit encore être converti en un rendement électrique et thermique tel que défini ci-dessus.
- *Les refroidisseurs air/air électriques ou les pompes à chaleur en mode refroidissement: ici, le rendement est égal au SEER ou au SEPR conformément au règlement européen (UE) n° 206/2012 ou (UE) 2016/2281. Si cette valeur n'est pas connue, le rendement est déterminé selon le tableau 73. Dans les deux cas, cette valeur est le SEER ou le SEPR, qui doit encore être converti en un rendement électrique et thermique tel que défini ci-dessus.
- Comme indiqué dans le tableau 73: pour les chaudières solaires qui ne produisent que de l'eau chaude sanitaire
- Selon l'article 2.1.5.1 pour les dispositifs qui ne produisent que de l'eau chaude sanitaire et ne sont pas des chauffe-eau solaires. Pour les pompes à chaleur, ce rendement particulier est le SPF, qui doit encore être converti en rendement électrique et thermique tel que défini ci-dessus. Pour tous les autres générateurs, il s'agit du rendement thermique; si le rendement électrique doit également être déterminé pour un dispositif de cogénération, celui-ci est déterminé comme indiqué dans le tableau 73.

Le vecteur d'énergie est supposé comme suit lorsque:

- Si le combustible «fioul lourd» ou «diesel/gazole» a été choisi pour la source d'énergie, la détermination du rendement est basée sur le «fioul»
- Si le combustible «gaz naturel: hautement calorifique», «gaz naturel: faiblement calorifique, «propane», «méthane», «butane», «hydrogène» ou «biogaz» a été choisi, le «gaz (naturel)» est choisi pour déterminer le rendement

Lorsque la même source d'énergie dessert plusieurs installations ou unités qui génèrent des gains d'efficacité différents pour la même source d'énergie, le rendement le plus bas est attribué à cette source d'énergie.

Tableau 73: Rendement de production pour le calcul de la part renouvelable, lorsque le rendement ne peut pas être calculé, il est toujours indiqué quel rendement est concerné

Source d'énergie	Efficacité	
	Score énergétique de l'installation de couplage	Valeur en cas d'absence
Chaudière pour laquelle la chaleur n'est pas obtenue à partir de biomasse, de biogaz extrait sur place ou de biocombustible liquide extrait sur place	Rendement thermique déterminé conformément aux point 2.1.4.2.1 et à l'article 2.1.4.2.2	Rendement thermique selon le tableau 75
Chauffage non obtenu à partir de biomasse, de biogaz extrait sur place ou de biocombustible liquide extrait sur place	Rendement thermique déterminé conformément à l'article 2.1.4.2.2	Rendement thermique selon le tableau 44
Chaudière ou poêle à biomasse, biogaz extrait sur place ou biocombustible liquide extrait sur place	Rendement thermique: 1	
PCCE	Rendement thermique et électrique déterminé conformément à l'article C.1	Rendement thermique et électrique déterminé conformément à l'article C.1.2 (type de cogénération «autre»)
Pompe à chaleur électrique *en mode chauffage avec la chaleur ambiante comme source	SPF déterminé conformément à l'article 2.1.4.2.3	FPS selon le tableau 52
*Récupération de chaleur résiduelle via une pompe à chaleur électrique en mode chauffage	SPF déterminé conformément à l'article 2.1.4.2.3	SPF: 4
Pompe à chaleur à turbine à gaz	SPF: 1,2	
Pompe à chaleur à moteur à gaz	SPF: 1,2	
Pompe à chaleur à gaz, type inconnu	SPF: 1,2	
*Refroidisseur à compression électrique ou pompe à chaleur en mode refroidissement	SEER = min($\eta_{Gen,cool,m}$) selon l'article 2.1.4.3	SEER déterminé selon *le tableau 76
*Géocooling, système ouvert	12	
*Géocooling, système fermé	12	
Photovoltaïque, éolien et hydroélectrique	Rendement électrique: 1	
Chaudière solaire	Rendement thermique: 1	
*Récupération de chaleur résiduelle sur place	Rendement thermique: 1	
Réseau de distribution d'électricité	Rendement électrique: 1	

Réseau de distribution de gaz	Rendement thermique: 1
Réseau de chaleur	Rendement thermique: 1

Tableau 74: valeur en l'absence de chaudières à haut rendement énergétique, $f_{NCV/GCV}$ comme indiqué dans le tableau 75

Source d'énergie	Vecteur énergétique	Efficacité
Chaudière à condensation	Gaz	$f_{NCV/GCV}$. 1,02
	Fioul	$f_{NCV/GCV}$. 0,98
Chaudière sans condensation	Gaz	$f_{NCV/GCV}$. 0,73
	Fioul	$f_{NCV/GCV}$. 0,7
	Charbon	$f_{NCV/GCV}$. 0,7

*Tableau 90: valeur en l'absence de SEER pour les refroidisseurs, basée sur le type

Type de refroidisseur	SEER
Climatiseur refroidi par air, ou système multisplit refroidi par air	2,7
Climatiseur refroidi à l'eau ou système multisplit refroidi à l'eau	3,0
Pompe à chaleur air/eau, ou groupe de refroidissement refroidi par air pour l'eau de refroidissement avec ou sans condensateur séparé	2,7
Pompe à chaleur glycolée eau/eau ou groupe de refroidissement refroidi à l'eau pour l'eau de refroidissement avec ou sans condensateur séparé	2,9
Refroidisseur à entraînement thermique	0,7
Inconnu	2,5

4.16 Annexe A

Une ligne est insérée au bas du tableau 75:

*Récupération directe de la chaleur résiduelle	1,00	1,00

4.17 Annexe B.1

Une ligne est insérée au bas du tableau 80:

*Inconnu	0,20	1500	0,01*

5 ANNEXE 5: PROTOCOLE D'INSPECTION EPC NR

5.1 L'article I.2.1.3 est remplacé par le texte suivant:

Les types d'utilisation d'énergie suivants sont considérés comme neutres en carbone et sont inclus dans le calcul de la valeur de I_{LTD}:

- **Électricité renouvelable** produite et utilisée sur son site propre[2]
- **Chaleur renouvelable** produite et utilisée sur son site propre ou fournie par l'intermédiaire d'une alimentation thermique externe
- **Chaleur résiduelle** récupérée à partir de son site propre ou fournie par l'intermédiaire d'une alimentation thermique externe

Les techniques suivantes sont prises en compte: **renouvelable** lors de la détermination de l'étiquette énergétique conformément à la directive (UE) 2018/2001 relative à la promotion de la production et de l'utilisation d'énergies renouvelables:

- chaudière ou chauffage à partir de biomasse ou de biocombustible extrait sur place;
- cogénération à partir de biomasse ou de biocombustible extrait sur place;
- turbine éolienne et/ou hydraulique;
- la partie de l'alimentation en chaleur externe produite de manière renouvelable;
- 47,78 % de la chaleur résiduelle provenant des installations d'incinération des déchets relevant de l'article 6.1.10 du décret sur l'énergie est considérée comme de la chaleur renouvelable;
- chaudière solaire;
- panneaux photovoltaïques;
- la partie de la chaleur extraite de l'environnement par une pompe à chaleur en mode chauffage
- Une partie de la chaleur extraite par un refroidisseur à compression électrique, si le rendement saisonnier primaire du dispositif dépasse une limite inférieure, déterminée dans la structure de la formule pour l'EPC NR.

La **chaleur et le froid résiduels** (ou les pertes de chaleur et de froid) sont également inclus dans le calcul de la valeur de I_{LTD}, conformément à l'article 15, paragraphe 3, de la directive (UE) 2018/2001, puisqu'il s'agit d'une alternative équivalente aux énergies renouvelables. Il s'agit de la chaleur produite comme un sous-produit inévitable d'un processus. Après tout, l'utilisation de cette chaleur garantit efficacement l'absence d'émissions de CO_2 supplémentaires pour répondre à cette demande de chaleur. Les flux suivants sont pris en considération:

- La partie de la chaleur ou du froid résiduel non renouvelable provenant de la chaleur fournie au périmètre par l'intermédiaire d'une alimentation en chaleur externe, telle que définie à l'article 1.1.1/3°/0/1 du décret sur l'énergie[3].
- La chaleur qui est inévitablement produite en tant que sous-produit dans des centrales industrielles ou électriques ou dans le secteur tertiaire sur son propre site et dont la production de chaleur à partir de ce procédé ne peut pas être contrôlée en fonction de la demande de chaleur du périmètre, lorsque cette chaleur est:
    - la source d'une pompe à chaleur qui dessert le périmètre

[2] site propre tel que défini à l'article 1.1.3 du décret sur l'énergie: la parcelle cadastrale ou les parcelles cadastrales adjacentes de la même personne physique ou morale en tant que propriétaire, bailleur, propriétaire foncier ou concessionnaire

[3] la chaleur ou le froid générés inévitablement en tant que sous-produit dans des installations industrielles ou de production d'électricité ou dans le secteur tertiaire, qui se retrouveraient inutilisés dans l'air ou l'eau sans raccordement à un système de chauffage ou de refroidissement urbain, si un procédé de cogénération a été utilisé ou sera utilisé ou n'est pas faisable en tant que cogénération;

- OU qu'elle est utilisée directement par un système de chauffage central et/ou de distribution d'eau chaude sanitaire dans le périmètre

5.2 § L'article I.2.1.4 est remplacé par le texte suivant:

Les techniques suivantes ne sont actuellement **pas** incluses dans le calcul de l'indicateur I_{LTD} (liste non exhaustive):
- les garanties d'origine (GOO) pour l'électricité verte fournie par le réseau électrique;
- les garanties d'origine pour le gaz vert tel que le biogaz ou l'hydrogène vert;
- la chaleur ou l'électricité fournie par des dispositifs (sur leur propre site ou via un réseau externe) fonctionnant à l'hydrogène (par exemple, une pile à hydrogène) ou à l'aide d'un autre combustible «vert» avec des garanties d'origine;

5.3 L'article 2.5.1 est remplacé par le texte suivant:

Comme décrit ci-dessus, tous les flux d'énergie (voir VI.1 pour une vue d'ensemble des différents flux d'énergie) ne doivent pas toujours être mesurés. Certaines mesures sont facultatives. Le tableau 1 donne un aperçu des mesures facultatives obligatoires et possibles par flux d'énergie. Ce tableau est structuré de manière à ce que l'absence de certaines données de mesure donne une estimation prudente de *l'étiquette énergétique.
Il s'agit plus particulièrement des flux suivants:
- ***Les flux d'énergie qui atteignent l'objectif à long terme:** La mesure de ces flux d'énergie est facultative lorsqu'ils entrent dans le champ d'application. Toutefois, si ces flux d'énergie entrants sont mesurés, il est obligatoire de mesurer également tous les flux d'énergie exportés de ce type. En effet, la consommation d'énergie qui répond aux exigences ne doit jamais être surestimée.
- ***Autres flux d'énergie**: les flux d'énergie entrants qui ne relèvent pas de la catégorie ci-dessus doivent toujours être mesurés. D'autre part, les mesures des flux d'énergie exportés de ce type sont facultatives. Après tout, la consommation d'énergie qui n'atteint pas l'objectif à long terme peut toujours être surestimée mais non sous-estimée.

En fonction de la situation et de l'étiquette souhaitée, les mesures optionnelles peuvent être intéressantes et valent donc l'investissement supplémentaire. Cela est expliqué au travers d'un certain nombre d'exemples détaillés[4]. Voir l'article VI.1.3 pour une vue d'ensemble des flux d'énergie possibles. L'article VII.3 fournit une vue d'ensemble des emplacements de mesure possibles par générateur.

	Flux d'énergie entrant	**Emplacement(s) de mesure obligatoire(s)**	**Emplacement(s) de mesure facultatif(s)**
CHALEUR	Alimentation en chaleur externe (partiellement) avec chaleur non renouvelable *et non résiduelle	Chaleur	/
	Alimentation en chaleur externe avec uniquement de la chaleur renouvelable et/ou résiduelle	/	Chaleur
ÉLECTRICITÉ	Électricité via le réseau électrique	Électricité	/

[4] Voir https://www.vlaanderen.be/epc-pedia

COMBUSTIBLE	Gaz naturel ou autre combustible non renouvelable	Combustible	/
	Carburants renouvelables	/	Combustible
	Carburant renouvelable ou non renouvelable comme agent de propulsion d'un générateur d'urgence[5]	/	Combustible
	Flux d'énergie généré localement (autres que ci-dessus)	**Emplacement(s) de mesure obligatoire(s)**	**Emplacement(s) de mesure facultatif(s)**
COMBUSTIBLE	Gaz naturel ou autre combustible non renouvelable, (exclusivement) raccordé à une chaudière, un chauffage ou une cogénération et non encore inclus dans la mesure du débit de combustible entrant	Fournir au moins un point de mesure (combustible, électricité produite ou chaleur)	Deuxième point de mesure (et troisième point de mesure pour la cogénération)
	Combustible renouvelable, raccordé (uniquement) à une chaudière, un poêle ou à un dispositif de cogénération et non encore inclus dans la mesure du débit de combustible entrant	/	Combustible, électricité produite ou chaleur, voir points de mesure à l'article VII.3.1
CHALEUR	Chaudière solaire	/	Chaleur
	Pompe à chaleur *avec la chaleur ambiante ou la chaleur résiduelle comme source (1)	/	Chaleur ambiante ou chaleur résiduelle, chaleur ou gaz/électricité fournie, voir points de mesure à l'article VII.3.2
	*Chaleur résiduelle récupérée directement sur place	/	Chaleur
	*Refroidisseur ou pompe à chaleur réversible en mode refroidissement (1)	/	Chaleur extraite du bâtiment, chaleur libérée dans l'environnement ou gaz/électricité
ÉLECTRICITÉ	Panneaux photovoltaïques, éoliennes ou turbines hydrauliques avec compteur inversé pour injection sur le réseau[6]	Électricité (production totale)	/
	Panneaux photovoltaïques,	/	Électricité (production totale)

[5] Un générateur d'urgence (groupe d'urgence) est un dispositif utilisé uniquement en cas d'urgence pour assurer temporairement la sécurité de l'alimentation électrique de l'unité de bâtiment. Un dispositif qui est également utilisé en dehors des situations d'urgence n'est pas un générateur d'urgence.

	éoliennes ou turbines hydrauliques avec compteur numérique, AMR ou MMR pour injection sur le réseau		
	Flux d'énergie exportés	**Emplacement(s) de mesure obligatoire(s)**	**Emplacement(s) de mesure facultatif(s)**
CHALEUR	Chaleur provenant (partiellement) d'une source renouvelable *et/ou récupération de chaleur résiduelle	Chaleur exportée (total pour le réseau d'exportation) (2)	/
	Chaleur provenant d'une source de chaleur entièrement non renouvelable*et non résiduelle	/	Chaleur exportée (total pour le réseau d'exportation)
ÉLECTRICITÉ	Électricité provenant (partiellement) de sources renouvelables	Électricité exportée (2)	/
	Électricité provenant de sources entièrement non renouvelables	/	Électricité exportée

(1) *Pour une pompe à chaleur réversible, la chaleur extraite est calculée séparément en mode chauffage et refroidissement. La consommation d'électricité ou de gaz de la pompe à chaleur doit donc être mesurée séparément dans chaque mode. Si cette division (entre le mode de refroidissement et de chauffage) ne peut pas être faite, une estimation prudente est faite par le logiciel.

(2) Cette mesure (injection au réseau d'électricité ou de chaleur) n'est pas obligatoire lorsque les deux conditions suivantes sont remplies:

a. l'exportation est de 100 % de chaleur ou d'électricité, *ce qui répond à l'objectif à long terme

b. aucun générateur connecté au flux d'exportation n'est mesuré pour *l'étiquette énergétique

Tableau 1: aperçu des mesures obligatoires et facultatives par flux d'énergie

5.4 L'article II.7.2 est remplacé par le texte suivant:

Résultat du contrôle

Données collectées	Type	Unité	Contenu entre
Nombre de repas par service	• inconnu • Valeur	-	1 et →

[6] Il s'agit d'un compteur analogique classique qui se trouve principalement dans les unités résidentielles existantes et chez d'autres petits consommateurs en Flandre. Ce compteur ne peut pas enregistrer séparément l'électricité prélevée sur le réseau et l'électricité remise sur le réseau. Lorsqu'un kWh d'électricité est injecté, le compteur s'inverse et compense un kWh d'électricité qui a été prélevé à un autre moment par le réseau, d'où le nom de «compteur inverse». La lecture annuelle du compteur correspond à la différence entre l'électricité effectivement consommée et l'électricité injectée dans le réseau au cours de la dernière période.

S'il est indiqué que l'unité de bâtiment comprend une cuisine, le nombre de repas préparés par service peut être saisi. Cette valeur est utilisée pour déterminer l'utilisation de l'eau chaude sanitaire pour la cuisine. Si cette valeur n'est pas connue, une estimation est faite en fonction de la surface de l'unité.

5.5 L'article 3.1.5 est remplacé par le texte suivant:

Résultat du contrôle

Données collectées	Type
Générateur mesuré pour *l'étiquette énergétique	• Oui • Non
*Mesures séparées pour le mode chauffage et refroidissement	• Oui • Non

L'*étiquette énergétique est déterminée sur la base de mesures. Lorsqu'au moins un flux d'énergie provenant d'un générateur saisi est mesuré pour la détermination de *l'étiquette énergétique, «oui» est ici coché.

Les générateurs mesurés pour *l'étiquette énergétique doivent toujours être situés sur place et directement reliés au périmètre. Cette saisie est possible pour les générateurs suivants:

- Chaudière ou dispositif de chauffage
- Pompe à chaleur
- *Refroidisseur à compression, électrique
- *Système ouvert de géocooling, électrique
- *Récupération de chaleur résiduelle sur place, à la fois directement et par pompe à chaleur
- PCCE
- Installation photovoltaïque, éolienne et turbine hydraulique
- Chaudière solaire

Tous les autres générateurs ne peuvent jamais être mesurés dans le contexte de *l'étiquette énergétique, tels que les systèmes de ventilation et le chauffage par résistance électrique.

Exemple

- *Pour une chaudière au fioul, la chaleur produite est mesurée dans le cadre de la détermination de l'étiquette énergétique. La case «oui» est cochée pour cette question.*
- *Dans une unité de bâtiment, le gaz naturel est utilisé pour une chaudière à gaz et à d'autres fins. Aucune chaleur n'est exportée. La consommation de gaz naturel de la chaudière à gaz est contenue dans la consommation totale de gaz naturel mesurée par le compteur public (flux entrant) et ne doit pas être mesurée séparément. Ce générateur n'est donc pas mesuré séparément. La case «non» est cochée.*

Pour tous les générateurs pour lesquels il est indiqué qu'ils sont mesurés pour la détermination de *l'étiquette énergétique, au moins un compteur doit être fourni. Les valeurs de mesure peuvent alors être saisies. Une vue d'ensemble de toutes les mesures minimales obligatoires dans le cadre de l'EPC est présentée à l'article II.5.

*Pour les pompes à chaleur réversibles mesurées pour l'étiquette énergétique, un champ d'entrée supplémentaire apparaît pour saisir des mesures séparées pour le mode chauffage et le mode refroidissement. La contribution à l'indicateur I_{LTD} pour le mode de refroidissement et le mode de chauffage de la pompe à chaleur est déterminée d'une manière différente, et pour cette raison, les mesures d'une pompe à chaleur réversible doivent pouvoir faire la distinction entre les mesures en mode refroidissement et les mesures en mode chauffage. Si cela n'est pas possible, veuillez indiquer non. Si les mesures peuvent être décomposées en mode pompe à chaleur, cela conduit à un meilleur résultat pour l'étiquette énergétique. Si les mesures ne

peuvent pas être décomposées, le logiciel effectue automatiquement une estimation de conservation de la contribution aux énergies renouvelables.

5.6 Article 3.1.6

Le second paragraphe:

Si l'expert en énergie détermine la présence d'un réservoir de stockage pour l'eau chaude sanitaire, il est saisi dans le générateur responsable de la production de l'eau chaude sanitaire. Si le même réservoir de stockage est dépend de plusieurs générateurs, l'expert en énergie ne saisit ce réservoir qu'au niveau d'un seul des générateurs qui y sont reliés. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir un réservoir de stockage pour chaque générateur connecté.

Est remplacé par le texte suivant:

Si l'expert en énergie détermine la présence d'un réservoir de stockage pour l'eau chaude sanitaire, il est saisi dans le générateur responsable de la production de l'eau chaude sanitaire.
*Dans le cas où l'installation d'eau chaude sanitaire est alimentée par plusieurs générateurs:

- Si **un réservoir de stockage unique est relié à différents générateurs** dans l'installation, entrez les informations nécessaires sur le réservoir de stockage du compteur de chaque générateur, comme demandé en fonction du type de générateur.
- Si **un réservoir de stockage est relié à un générateur spécifique** dans une installation d'eau chaude sanitaire, les informations nécessaires sur le réservoir de stockage ne sont saisies que pour le système générateur spécifique auquel le réservoir de stockage est raccordé.
- S'il n'est pas possible de déterminer avec certitude à quel(s) générateur(s) le réservoir de stockage est raccordé, le réservoir de stockage est supposé être relié à tous les générateurs de l'installation d'eau chaude sanitaire. Vous saisissez ainsi les informations relatives au réservoir de stockage pour chaque générateur, comme demandé en fonction du type de générateur.

5.7 Un article III.3 est inséré:

*III.3 Récupération de chaleur résiduelle sur place

Données à collecter;

Type de récupération de chaleur résiduelle	▯
Échangeur de chaleur thermique	(▯)

▯ : les données sont strictement nécessaires à l'application de la méthode de détermination

(▯) : les données ne sont pas strictement nécessaires, cette entrée peut également être saisie comme «inconnue»

La récupération de la chaleur résiduelle ne peut être saisie que si la chaleur résiduelle répond à la définition figurant dans le décret sur l'énergie (voir également I.2.1.3). Ce n'est donc que la chaleur émise comme un sous-produit inévitable d'un processus qui ne peut pas être contrôlée en fonction de la demande de chaleur. La production de chaleur à partir d'une cogénération n'est pas incluse, par exemple.

Remarque
La chaleur récupérée sur place ne peut être considérée comme de la chaleur résiduelle que si elle a une température de 20 °C ou plus. La chaleur qui a une température inférieure est considérée comme de la

chaleur ambiante, même si elle répond à toutes les autres exigences en matière de chaleur résiduelle.

III.3.1 Type de récupération de chaleur résiduelle

Résultat du contrôle

Données collectées	Type
Type de récupération de chaleur résiduelle	• Récupération directe de chaleur résiduelle • Récupération de chaleur résiduelle avec pompe à chaleur

En fonction de la température de la chaleur résiduelle et de l'application prévue, la récupération peut être réalisée de plusieurs manières:

- Récupération directe de chaleur résiduelle: la chaleur est utilisée directement, sans pompe à chaleur intermédiaire, éventuellement avec un échangeur de chaleur interchangeable. Cela est possible lorsque la chaleur résiduelle est déjà disponible à une température suffisamment élevée pour l'application prévue.
- Récupération de chaleur résiduelle avec une pompe à chaleur: si la température de la chaleur résiduelle est trop basse pour l'application prévue, cette température peut être augmentée par une pompe à chaleur. La chaleur résiduelle forme alors la source de chaleur de la pompe à chaleur.

On sait généralement de façon claire si la source d'une pompe à chaleur est de la chaleur résiduelle ou de la chaleur ambiante (III.5). En cas de doute sur la source de la pompe à chaleur, la distinction est faite en fonction de la température de la source:

- Si la température de la source ne dépasse pas 20 °C, il s'agit d'une pompe à chaleur à chaleur ambiante
- Si la température de la source est supérieure à 20 °C, il s'agit d'une pompe à chaleur à chaleur résiduelle

Remarque
La récupération directe de chaleur résiduelle n'est envisagée que si elle est utilisée par un système de chauffage central et/ou de distribution d'eau chaude sanitaire dans le champ d'application. La récupération de chaleur résiduelle, pour laquelle ce n'est pas le cas, n'est pas prise en compte pour l'étiquette énergétique.

III.3.2 Puissance de l'échangeur de chaleur

Résultat du contrôle

Données collectées	Type	Unité	Contenu entre
Puissance de l'échangeur de chaleur	• inconnu • Valeur	kW	0,01 et →

Ici, vous spécifiez la puissance de l'échangeur de chaleur utilisé pour récupérer la chaleur résiduelle, même avec une pompe à chaleur.

5.8 Un article 4.2.4.4 est ajouté:

4.2.4.4 *Couplage avec une installation combilus

Résultat du contrôle

Données collectées	Type

Combilus	• Oui • Non • Inconnu

Pour le calcul de l'énergie auxiliaire de l'installation, il convient d'indiquer si l'installation alimente ou non une installation combilus.

5.9 § IV.3.2.5 est ajouté:

IV.3.2.5*Nombre de repas par service

Si des éviers du type «cuisine» sont présents, le nombre de repas préparés dans cette cuisine par service doit être déterminé. Si le nombre de repas par service n'est pas connu, «inconnu» peut être indiqué.*

5.10 § V.1.5

Sous ce point, l'encadré «Remarque» est remplacé par le texte suivant:

*Si ni le type de matériau d'isolation ni les propriétés thermiques de la couche d'isolation ne peuvent être déterminés avec certitude, mais que l'expert en énergie dispose de preuves suffisantes pour établir avec certitude qu'il y a effectivement une isolation dans le bouclier, un matériau isolant «inconnu» est saisi.

5.11 VI.1.3

Le tableau 6 est remplacé comme suit:

Flux d'énergie entrant	***Conforme au LTD**	***Non conforme au LTD**
Chaleur	Chaleur provenant de l'alimentation en chaleur externe (voir VI.5): - produite à partir de sources renouvelables - *chaleur résiduelle	Chaleur provenant de l'alimentation en chaleur externe non produite à partir de sources renouvelables et absence de chaleur résiduelle (voir VI.5)
Électricité	/	Toute l'électricité provenant de réseaux externes (voir VI.1.2), indépendamment de toute garantie d'origine.
Combustible	Bois (granulés ou copeaux), autre biomasse ou biocombustible extrait de la biomasse sur son propre site	Charbon, fioul, gaz naturel, propane, méthane, butane, gaz vert fourni sur place avec des garanties d'origine (par exemple biogaz, hydrogène vert, etc.)
Flux d'énergie généré localement	***Conforme au LTD**	***Non conforme au LTD**
Chaudière ou chauffage	Toute la chaleur produite par la combustion de combustibles renouvelables (voir ci-dessus)	Toute la chaleur générée par la combustion de combustibles non renouvelables (voir ci-dessus)
*Pompe à chaleur en mode chauffage	Proportion de chaleur extraite de l'environnement (air extérieur, eaux souterraines, eaux de surface, sol)	*part de la chaleur provenant de la consommation d'électricité ou de gaz

*Refroidisseur ou pompe à chaleur en mode refroidissement	*Part de la chaleur extraite du champ d'application	*part de la chaleur provenant de la consommation d'électricité ou de gaz
*Récupération de chaleur résiduelle	*Quantité de chaleur résiduelle récupérée	*part de la chaleur provenant de l'utilisation d'électricité ou de gaz dans la récupération de la pompe à chaleur
PCCE	Toute la chaleur et l'électricité générées par l'incinération de combustibles renouvelables (voir ci-dessus).	Toute la chaleur et l'électricité générées par la combustion de combustibles non renouvelables (voir ci-dessus).
Chaudière solaire	Chaleur provenant d'une chaudière solaire	/
Panneaux photovoltaïques, éolien et turbine hydraulique	Électricité produite par l'installation	/
Flux d'énergie exportés	***Conforme au LTD**	***Non conforme au LTD**
Chaleur	*Chaleur provenant de flux d'énergie conformes au LTD (voir ci-dessus)	*Chaleur provenant de flux d'énergie qui ne sont pas conformes au LTD (voir ci-dessus)
Électricité	*Électricité provenant de flux d'énergie conformes au LTD (voir ci-dessus)	*Électricité provenant de flux d'énergie qui ne sont pas conformes au LTD (voir ci-dessus)

5.12 VII.3.2

La «remarque» est remplacée par la mention suivante:

*Pour une pompe à chaleur réversible, la contribution à l'indicateur ILTD pour le mode de chauffage et le mode de refroidissement du dispositif est calculée d'une manière différente. Lors de la mesure des pompes à chaleur réversibles, la meilleure distinction est donc faite entre les mesures en mode refroidissement et chauffage. Pour certaines pompes à chaleur, ces mesures peuvent être facilement effectuées. Si tel n'est pas le cas et qu'il n'y a pas d'autre moyen de distinguer les deux modes, indiquez-le dans le logiciel (voir III.1.5).

5.13 § VII.3.3 est inséré:

Un refroidisseur extrait la chaleur du champ d'application de l'étiquette énergétique et la libère dans l'environnement extérieur.
Comme pour une pompe à chaleur, le refroidisseur a besoin d'énergie – d'électricité ou de gaz naturel. Les refroidisseurs qui peuvent être mesurés dans le cadre de l'étiquette énergétique se limitent aux équipements de compression à entraînement électrique. Voir la figure 138 pour une représentation schématique.
En principe, ces trois courants peuvent être mesurés pour le refroidisseur. Cependant, les points de mesure possibles sont en fait limités par le type de source de chaleur, la chaleur absorbée ou libérée dans l'air étant difficile à mesurer dans la pratique. Voir aussi VII.3.2.

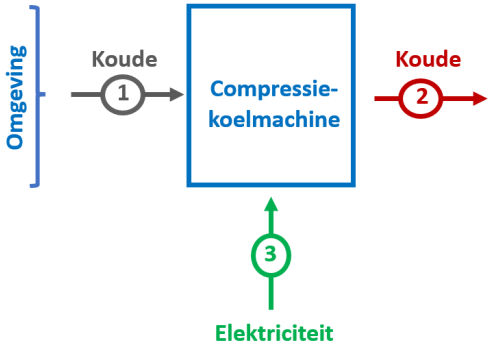


Figure 138: points de mesure possibles pour les refroidisseurs

Omgeving	Environnement
Koude	Froid
Compressie-koelmachine	Refroidisseur par compression
Elektriciteit	Électricité