

## REGION WALLONNE — WALLONISCHE REGION — WAALS GEWEST

## SERVICE PUBLIC DE WALLONIE

[C – 2023/30672]

**11 JANVIER 2023. — Arrêté du Gouvernement wallon modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments**

Le Gouvernement wallon,

Vu le décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments, les articles 12, § 2, 13/1, § 2, 13/3, § 2, insérés par le décret du 17 décembre 2020, et l'article 60, alinéa 2 ;

Vu l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments ;

Vu l'arrêté du Gouvernement wallon du 23 mai 2019 relatif aux délégations de pouvoirs au Service public de Wallonie ;

Vu le rapport du 28 juin 2021, établi conformément à l'article 3, 2°, du décret du 11 avril 2014 visant à la mise en œuvre des résolutions de la Conférence des Nations unies sur les femmes à Pékin de septembre 1995 et intégrant la dimension du genre dans l'ensemble des politiques régionales ;

Vu l'avis de l'Inspecteur des Finances, donné le 21 juin 2021 ;

Vu l'accord du Ministre du Budget, donné le 1<sup>er</sup> juillet 2021 ;

Vu la demande d'avis dans un délai de 30 jours, adressée au Conseil d'Etat le 2 décembre 2022, en application de l'article 84, § 1, alinéa 1, 2°, des lois sur le Conseil d'Etat, coordonnées le 12 janvier 1973

Considérant l'absence de communication de l'avis dans ce délai ;

Vu l'article 84, § 4, alinéa 2, des lois sur le Conseil d'Etat, coordonnées le 12 janvier 1973 ;

Sur la proposition du Ministre de l'Énergie ;

Après délibération,

Arrête :

**Article 1<sup>er</sup>.** L'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 est complété par un 3°, rédigé comme suit :

« 3° la Directive 2018/844/UE du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 modifiant la directive 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments et la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique ».

**Art. 2.** Dans l'article 2 du même arrêté, modifié par les arrêtés du Gouvernement wallon du 18 décembre 2014 et du 28 janvier 2016, les modifications suivantes sont apportées :

1° au 4°, les mots « Service public de Wallonie, la Direction générale opérationnelle Aménagement du Territoire, Logement, Patrimoine et Énergie » sont remplacés par les mots « Service public de Wallonie Territoire, Logement, Patrimoine et Énergie » ;

2° un 14° est inséré, rédigé comme suit :

« 14° système de ventilation combiné à un système de chauffage ou de climatisation : un système de ventilation équipé :

a) soit, d'émetteurs de chaleur ou de froid reliés au système de chauffage ou de climatisation ;

b) soit, d'émetteurs de chaleur ou de froid qui ne sont pas reliés au système de chauffage ou de climatisation, lorsque le système de ventilation dessert un local équipé d'émetteurs de chaleur ou de froid reliés au système de chauffage ou de climatisation. ».

**Art. 3.** Dans le même arrêté, il est inséré un article 3/1, rédigé comme suit :

« Art. 3/1. La performance énergétique des systèmes est évaluée sur base de la méthode déterminée à l'annexe C4. ».

**Art. 4.** Dans l'article 5, § 3, alinéa 1<sup>er</sup>, du même arrêté, le mot « Ministre » est remplacé par les mots « directeur de l'administration ».

**Art. 5.** Dans l'article 6, alinéa 1<sup>er</sup>, le mot « Ministre » est remplacé par les mots « directeur de l'administration ».

**Art. 6.** Dans l'article 7, le mot « Ministre » est remplacé par les mots « directeur de l'administration ».

**Art. 7.** Dans l'article 8, § 3, alinéa 1<sup>er</sup>, le mot « Ministre » est remplacé par les mots « directeur de l'administration ».

**Art. 8.** Dans le même arrêté, l'intitulé du titre III est complété par les mots « et d'électromobilité ».

**Art. 9.** Dans le même arrêté, il est inséré un article 9/1, rédigé comme suit :

« Art. 9/1. § 1<sup>er</sup>. Les exigences des articles 13/1, 13/2 et 13/3, § 1<sup>er</sup>, du décret ne sont pas applicables lorsque :

1° l'infrastructure de raccordement nécessaire repose sur des micro-réseaux isolés ;

2° les bâtiments sont possédés et occupés par des petites et moyennes entreprises, définies à l'annexe, titre I, de la recommandation 2003/361/CE de la Commission du 6 mai 2003 concernant la définition des micros, petites et moyennes entreprises ;

3° lorsque le coût des installations de recharge et de raccordement représente plus de 7 % du coût total de la rénovation importante du bâtiment.

Le Ministre peut déterminer les modalités d'application de l'alinéa 1<sup>er</sup> ;

Il précise les éléments permettant de déterminer le coût des travaux visés à l'alinéa 1<sup>er</sup>, 3°.

§ 2. Lorsque le déclarant PEB estime que sa demande peut bénéficier, en tout ou en partie, d'une des exceptions aux exigences d'électromobilité établies au paragraphe 1<sup>er</sup>, il joint à sa demande de permis, pour la partie concernée, à la place du descriptif des mesures à mettre en œuvre pour répondre aux exigences d'électromobilité, une note justificative indiquant l'exception applicable.

Le déclarant qui ne joint pas de note justificative à sa demande renonce à se prévaloir de l'exception. ».

**Art. 10.** L'article 19/1 du même arrêté, inséré par l'arrêté du Gouvernement wallon du 28 janvier 2016 et modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 décembre 2016, est remplacé par ce qui suit :

« Art. 19/1. Dans les bâtiments et unités PEB, les systèmes visés à l'article 2, 15°, du décret respectent, lors de leur installation, leur remplacement ou leur modernisation, les exigences de performance énergétique, d'installation correcte, de dimensionnement, de réglage et de contrôle appropriés, déterminées à l'annexe C 4 lorsque c'est techniquement, économiquement et fonctionnellement réalisable. ».

**Art. 11.** L'article 19/2 du même arrêté, inséré par l'arrêté du Gouvernement wallon du 28 janvier 2016, est remplacé par ce qui suit :

« Art. 19/2. Pour l'application de l'article 12, § 1<sup>er</sup>, alinéa 6, du décret, l'évaluation de la performance de la partie modifiée ou, le cas échéant, de l'ensemble du système est documentée conformément à l'annexe C4. ».

**Art. 12.** Dans le même arrêté, un article 19/3 est inséré, rédigé comme suit :

« Art. 19/3. § 1<sup>er</sup>. D'ici au 31 décembre 2025, les bâtiments non résidentiels qui sont desservis par des systèmes de chauffage et, le cas échéant, par des systèmes de ventilation combinés à ces systèmes de chauffage et qui totalisent une puissance nominale utile de plus de 290 kW, sont équipés d'un système d'automatisation et de contrôle de bâtiment dont les fonctionnalités répondent aux exigences de l'annexe C4.

Les exigences visées à l'alinéa 1<sup>er</sup> sont applicables aux bâtiments comprenant à la fois des parties destinées au logement individuel et des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif, lorsque la somme des surfaces des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif est supérieure ou égale à cinquante pour cent de la surface utile totale du bâtiment.

§ 2. D'ici au 31 décembre 2025, les bâtiments non résidentiels qui sont desservis par des systèmes de climatisation et, le cas échéant, par des systèmes de ventilation combinés à ces systèmes de climatisation et qui totalisent une puissance nominale utile de plus de 290 kW, sont équipés d'un système d'automatisation et de contrôle de bâtiment dont les fonctionnalités répondent aux exigences de l'annexe C4.

Les exigences visées à l'alinéa 1<sup>er</sup> sont applicables aux bâtiments comprenant à la fois des parties destinées au logement individuel et des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif, lorsque la somme des surfaces des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif est supérieure ou égale à cinquante pour cent de la surface utile totale du bâtiment.

§ 3. D'ici au 31 décembre 2025, les systèmes de chauffage et les systèmes de climatisation équipant tous les bâtiments répondent aux exigences de régulation de l'annexe C4.

§ 4. D'ici au 31 décembre 2025, les conduites d'eau chaude pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, les conduites d'eau glacée et les conduits d'air équipant tous les bâtiments sont calorifugés conformément aux exigences de l'annexe C4. ».

**Art. 13.** Dans le titre III du même arrêté, il est inséré un chapitre II/1, comportant l'article 19/4, rédigé comme suit :

« Chapitre II/1. Exigences d'électromobilité

Art. 19/4. § 1<sup>er</sup>. A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025, les bâtiments non résidentiels comprenant plus de vingt emplacements de stationnement sont équipés d'un point de recharge, ainsi que de l'infrastructure de raccordement pour un emplacement de stationnement sur cinq lorsque :

- 1° le parc de stationnement est situé à l'intérieur du bâtiment ;
- 2° le parc de stationnement jouxte le bâtiment.

Concernant l'alinéa 1<sup>er</sup>, 2°, pour considérer qu'un parc de stationnement jouxte le bâtiment, les trois critères suivants sont respectés :

- 1° il existe une connexion physique ou technique entre le parc de stationnement et le bâtiment ;
- 2° le parc de stationnement est utilisé exclusivement ou principalement par les occupants du bâtiment ;
- 3° le parc de stationnement et le bâtiment sont détenus par le même titulaire de droit réel.

§ 2. Les exigences visées au paragraphe 1<sup>er</sup> sont applicables aux bâtiments dont la somme des surfaces des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif est supérieure ou égale à la somme des surfaces des parties destinées au logement individuel, comprenant plus de vingt emplacements de stationnement, lorsque :

- 1° le parc de stationnement est situé à l'intérieur du bâtiment ;
- 2° le parc de stationnement jouxte le bâtiment.

Concernant l'alinéa 1<sup>er</sup>, 2°, pour considérer qu'un parc de stationnement jouxte le bâtiment, les trois critères suivants sont respectés :

- 1° il existe une connexion physique ou technique entre le parc de stationnement et le bâtiment ;
- 2° le parc de stationnement est utilisé exclusivement ou principalement par les occupants du bâtiment ;
- 3° le parc de stationnement et le bâtiment sont détenus par le même titulaire de droit réel.

Les surfaces visées à l'alinéa 1<sup>er</sup> sont les surfaces de plancher chauffées ou climatisées, déterminées conformément aux annexes A1 et A3.

§ 3. Les surfaces visées à l'article 13/3, § 1<sup>er</sup>, du décret sont les surfaces de plancher chauffées ou climatisées, déterminées conformément aux annexes A1 et A3. ».

**Art. 14.** Dans le titre III du même arrêté, l'intitulé du chapitre III est complété par les mots « et aux exigences d'électromobilité ».

**Art. 15.** A l'article 21 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

1° à l'alinéa 1<sup>er</sup>, les mots « et aux exigences d'électromobilité » sont insérés entre les mots « aux exigences PEB » et « sont établis au moyen de formulaires » ;

2° l'article est complété par un alinéa 3, rédigé comme suit :

« Le Ministre peut préciser le contenu et la forme du rapport d'évaluation de la performance énergétique des systèmes. ».

**Art. 16.** A l'article 23 du même arrêté, modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 11 avril 2019, les modifications suivantes sont apportées :

1° au 6°, le mot « exigences » est remplacé par les mots « exigences PEB » ;

2° il est inséré un 6°/1 rédigé comme suit :

« 6°/1 le cas échéant, les exigences d'électromobilité applicables au bâtiment en fonction de sa destination ; ».

**Art. 17.** A l'article 24, 4°, du même arrêté, le mot « exigences » est remplacé par les mots « exigences PEB ».

**Art. 18.** A l'article 28 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

1° les mots « exigences PEB » sont remplacés par les mots « exigences PEB et d'électromobilité » ;

2° l'article est complété par deux alinéas, rédigés comme suit :

« Le rapport de l'évaluation visée à l'article 12, § 1<sup>er</sup>, alinéa 6, du décret est adressé à l'administration par son auteur.

Le Ministre peut préciser les modalités d'application de l'alinéa 1<sup>er</sup>.

Le Ministre précise les modalités d'application de l'alinéa 2. ».

**Art. 19.** Dans le titre III du même arrêté, l'intitulé du chapitre IV est complété par les mots « et d'électromobilité ».

**Art. 20.** A l'article 30, § 2, du même arrêté, le 2° est remplacé par ce qui suit :

« 2° le nom de l'acquéreur et sa signature ; ».

**Art. 21.** Dans le Titre IV, chapitre 1 du même arrêté, il est inséré un article 46/1 rédigé comme suit : « Art. 46/1. L'administration fournit au propriétaire d'un bâtiment, ainsi qu'à toute personne qui en fait la demande à des fins statistiques et de recherche, des données agrégées et anonymisées relatives à la performance énergétique des bâtiments issues des bases de données visées aux articles 14 et 32 du décret. ».

**Art. 22.** Dans l'article 64, alinéa 2, du même arrêté, les mots « Le Ministre » sont remplacés par les mots « L'inspecteur général du Département de l'Energie et du Bâtiment durable du Service public de Wallonie Territoire, Logement, Patrimoine et Energie ».

**Art. 23.** Dans l'article 65, § 1<sup>er</sup>, alinéa 2, du même arrêté, les termes « Le Ministre » sont remplacés par les termes « L'inspecteur général du Département de l'Energie et du Bâtiment durable ».

**Art. 24.** Dans l'article 67, alinéa 2, du même arrêté, les mots « Le Ministre » sont remplacés par les mots « L'inspecteur général du Département de l'Energie et du Bâtiment durable du Service public de Wallonie Territoire, Logement, Patrimoine et Energie ».

**Art. 25.** Dans l'article 68, § 1<sup>er</sup>, alinéa 2, du même arrêté, les mots « Le Ministre » sont remplacés par les mots « L'inspecteur général du Département de l'Energie et du Bâtiment durable du Service public de Wallonie Territoire, Logement, Patrimoine et Energie ».

**Art. 26.** Dans le même arrêté, sont insérés les articles 69/1 et 69/2 rédigés comme suit :

« Art. 69/1. Le responsable PEB agréé, le certificateur PEB agréé ou l'auteur d'étude de faisabilité technique, environnementale et économique agréé souhaitant cesser ses activités introduit une demande de retrait d'agrément sur base volontaire auprès de l'administration.

L'administration accuse réception de la demande dans les dix jours.

La décision de retrait d'agrément sur base volontaire est prise par l'inspecteur général du Département de l'Energie et du Bâtiment durable du Service public de Wallonie Territoire, Logement, Patrimoine et Energie et notifiée au demandeur dans les trente jours de la date de l'accusé de réception.

Le retrait d'agrément sur base volontaire prend cours à dater de la signature de la décision. ».

Art. 69/2. La personne morale agréée en tant que responsable PEB, certificateur PEB ou auteur d'étude de faisabilité technique, environnementale et économique perd de plein droit son agrément lorsque la convention qui la lie avec la personne physique titulaire de l'agrément requis prend fin.

L'alinéa 1<sup>er</sup> n'est pas applicable lorsque la personne morale agréée compte parmi son personnel ou ses collaborateurs une autre personne physique disposant de l'agrément requis et notifie cette information à l'administration conformément aux articles 40, § 3, 41, § 3, ou 42, § 3, du décret. ».

**Art. 27.** Dans l'article 80, alinéa 1<sup>er</sup>, du même arrêté, les termes « par l'administration » sont remplacés par les termes « par les personnes visées à l'article 79 ».

**Art. 28.** Dans l'article 81 du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées :

1° aux alinéas 1<sup>er</sup> et 3, le mot « Ministre » est chaque fois remplacé par les mots « directeur général du Service public de Wallonie Territoire, Logement, Patrimoine et Energie » ;

2° l'article est complété par un alinéa 4 rédigé comme suit :

« L'avertissement visé à l'article 53, alinéa 2, du décret est prononcé par le directeur général du Service public de Wallonie Territoire, Logement, Patrimoine et Energie. ».

**Art. 29.** Dans l'article 82, alinéa 3, du même arrêté, le mot « Ministre » est remplacé par les mots « directeur général du Service public de Wallonie Territoire, Logement, Patrimoine et Energie ».

**Art. 30.** A l'article 87 du même arrêté, modifié par les arrêtés du Gouvernement wallon des 20 septembre 2018 et 11 avril 2019, les modifications suivantes sont apportées :

1° il est inséré un paragraphe 2/1 rédigé comme suit :

« § 2/1. Les manquements établis à l'article 59, 2°, du décret, en ce qu'il concerne l'obligation visée à l'article 12, § 1<sup>er</sup>, alinéa 6, du décret, sont punis d'une amende dont le montant est de 250 euros. » ;

2° il est inséré un paragraphe 3/1 rédigé comme suit :

« § 3/1. Les manquements établis à l'article 59, 2°, du décret, en ce qu'il concerne les exigences d'électromobilité, sont punis d'une amende dont le montant est de :

1° 100 euros multipliés par la différence entre le nombre d'emplacements de stationnements à équiper d'infrastructure de raccordement et le nombre d'emplacements de stationnements équipés d'infrastructure de raccordement ;

2° 4 000 euros multipliés par la différence entre le nombre de points de recharge à installer et le nombre de points de recharge installés. ».

**Art. 31.** L'annexe C4 du même arrêté, insérée par l'arrêté du Gouvernement wallon du 28 janvier 2016 et modifiée par l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 décembre 2016, est remplacée par l'annexe jointe au présent arrêté.

**Art. 32.** Dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 23 mai 2019 relatif aux délégations de pouvoirs au Service public de Wallonie, les articles 129, 130 et 131 sont abrogés.

**Art. 33.** Le Ministre qui a l'énergie dans ses attributions est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Namur, le 11 janvier 2023.

Pour le Gouvernement :

Le Ministre-Président,

E. DI RUPO

Le Ministre du Climat, de l'Energie, de la Mobilité et des Infrastructures,

Ph. HENRY

---

## SERVICE PUBLIC DE WALLONIE

## ANNEXE

Annexe C4 à l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 pourtant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments.

## Exigences systèmes

## Liste des références utilisées

## Normes :

- NBN D 51-003 : 2021 Installations intérieures alimentées en gaz naturel et placement des appareils d'utilisation - Dispositions générales
- NBN EN ISO 8497 : 1996 Isolation thermique - Détermination des propriétés relatives au transfert de chaleur en régime stationnaire dans les isolants thermiques pour conduites
- NBN EN 12667 : 2001 Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique
- NBN EN 62053-11 Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) - Prescriptions particulières - Partie 11 : Compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)
- NBN EN 62053-21 Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) - Prescriptions particulières - Partie 21 : Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)
- NBN EN 15232-1 : 2017 Performance énergétique des bâtiments - Partie 1 : Impact de l'automatisation, de la régulation et de la gestion technique - Modules M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
- NBN EN 13779 : 2004 Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Spécifications des performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation

## Spécifications techniques :

STS 72-1

Systèmes de production d'énergie renouvelable dans les applications résidentielles : Systèmes photovoltaïques

**Table des matières**

1.	Chauffage et eau chaude sanitaire.....	6
1.1	Note de dimensionnement .....	6
1.2	Chaudières de chauffage central.....	6
1.2.1	Chaudières de type B1.....	6
1.2.2	Modulation de puissance du brûleur des chaudières .....	6
1.2.3	Documentation des travaux portant sur des chaudières de chauffage central .....	7
1.3	Pompes à chaleur .....	8
1.4	Appareils de chauffage électrique direct des locaux .....	9
1.4.1	Exigence de puissance électrique spécifique .....	9
1.4.2	Dérogations .....	10
1.4.3	Documentation des travaux portant sur des appareils de chauffage électrique direct	10
1.5	Appareils de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire.....	11
1.5.1	Exigence sur la puissance électrique installée.....	11
1.5.2	Dérogations .....	12
1.5.3	Documentation des travaux portant sur des appareils de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire.....	12
1.6	Cogénérations .....	13
1.7	Calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire .	14
1.7.1	Généralités.....	14
1.7.2	Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire .....	15
1.7.3	Environnement des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire	16
1.7.4	Calorifugeage des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire .....	16
1.7.5	Calorifugeage des accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire.....	19
1.7.6	Protection des dispositifs de calorifugeage .....	19
1.7.7	Dérogations .....	20
1.7.8	Documentation des travaux de calorifugeage des conduites de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.....	20
1.8	Régulation des générateurs de chaleur et du système de distribution et d'émission de chaleur .....	20
1.8.1	Régulation pour le régime normal.....	21
1.8.2	Régulation pour les régimes de ralenti et hors gel ou anti-condensation.....	21

1.8.3	Programmation des changements de régime.....	22
1.8.4	Gestion des pompes et des circulateurs.....	22
1.8.5	Gestion des générateurs de chaleur.....	22
1.8.6	Système d'automatisation et de contrôle.....	23
1.8.7	Documentation des travaux relatifs à la régulation des générateurs de chaleur et du système de distribution et d'émission de chaleur.....	24
1.9	Partitionnement des réseaux de distribution d'eau de chauffage et d'air.....	25
1.9.1	Exigences.....	25
1.9.2	Documentation des travaux relatifs au partitionnement.....	25
1.10	Installations solaires thermiques.....	26
2.	Climatisation.....	26
2.1	Note de dimensionnement.....	26
2.2	Machine de refroidissement.....	27
2.3	Calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée.....	27
2.3.1	Généralités.....	27
2.3.2	Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée.....	28
2.3.3	Calorifugeage des conduites d'eau glacée.....	29
2.3.4	Calorifugeage des accessoires d'eau glacée.....	31
2.3.5	Protection des dispositifs de calorifugeage.....	31
2.3.6	Dérogations.....	31
2.3.7	Documentation des travaux de calorifugeage des conduites d'eau glacée.....	32
2.4	Régulation des machines de refroidissement et du système de distribution et d'émission de froid.....	32
2.4.1	Régulation locale des émetteurs.....	32
2.4.2	Gestion des pompes et des circulateurs.....	33
2.4.3	Système d'automatisation et de contrôle.....	33
2.4.4	Documentation des travaux relatifs à la régulation des générateurs de refroidissement et du système de distribution et d'émission de froid.....	33
2.5	Partitionnement des réseaux de distribution d'eau glacée et d'air.....	34
2.5.1	Exigences.....	34
2.5.2	Documentation des travaux relatifs au partitionnement.....	35
3.	Ventilation.....	35
3.1	Note de dimensionnement.....	35

3.2	Systèmes de ventilation mécanique .....	36
3.2.1	Mesure des débits mécaniques .....	36
3.2.2	Variation du débit d'air neuf selon l'occupation réelle .....	36
	Le système de ventilation ne peut pas être équipé de dispositifs de variation du débit d'air du ventilateur par étranglement ou by-pass. ....	36
3.2.3	Systèmes de ventilation mécanique double flux .....	36
3.2.4	Documentation de travaux liés à la ventilation mécanique .....	37
3.3	Calorifugeage des conduits d'air .....	38
3.3.1	Généralités .....	38
3.3.2	Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduits d'air	38
3.3.3	Environnement des conduits d'air .....	39
3.3.4	Calorifugeage des conduits d'air situés dans les environnements I, II et III .....	39
3.3.5	Protection des dispositifs de calorifugeage .....	43
3.3.6	Déroptions .....	43
3.3.7	Documentation des travaux de calorifugeage des conduits d'air .....	43
3.4	Comptage énergétique .....	44
3.4.1	Exigences de comptage énergétique des ventilateurs .....	44
3.4.2	Caractéristiques minimales des compteurs d'énergie électrique .....	44
3.4.3	Documentation travaux de comptage énergétique des ventilateurs .....	44
3.5	Partitionnement des réseaux de distribution d'air associés à un système de chauffage et/ou à un système de climatisation .....	45
4.	Eclairage intégré .....	45
4.1	Généralités .....	45
4.2	Exigences .....	45
4.3	Documentation de travaux liés à l'éclairage .....	48
5.	Panneaux solaires photovoltaïques .....	49
5.1	Généralités .....	49
5.2	Note de dimensionnement .....	49
5.3	Installation correcte .....	49
5.4	Pilotage de l'installation .....	50
5.5	Documentation de travaux liés à une installation solaire photovoltaïque .....	50



## **1. Chauffage et eau chaude sanitaire**

### **1.1 Note de dimensionnement**

Une note de dimensionnement est établie avant l'installation ou le remplacement d'un ou plusieurs générateurs de chaleur. Elle est annexée au rapport de documentation de travaux établi en fin de chantier.

Cette note comprend au minimum :

- 1° la date de rédaction de la note ;
- 2° les coordonnées de l'auteur de la note (identité et adresse de la personne physique et, le cas échéant, identité et adresse de l'employeur) ainsi que sa signature ;
- 3° le détail de la méthode de calcul qui détermine les besoins de chaleur en condition de conception et la puissance nominale utile totale requise pour satisfaire à ces besoins ainsi que les résultats obtenus par cette méthode.

Le Ministre peut compléter ce contenu minimum, notamment en précisant la méthode de calcul visée au 3°.

### **1.2 Chaudières de chauffage central**

#### **1.2.1 Chaudières de type B1**

Par chaudière de type B1, on entend une chaudière qui comprend un coupe-tirage anti-refouleur et qui est destinée à être raccordée à un conduit à tirage naturel évacuant les produits de combustion vers l'extérieur du local dans lequel elle est installée. L'air de combustion est prélevé directement dans le local.

Le remplacement d'une chaudière de type B1 par une chaudière du même type n'est autorisé que si la chaudière à remplacer est raccordée sur un conduit de cheminée collectif existant à tirage naturel et si la nouvelle chaudière est raccordée sur le même conduit.

L'installation d'une chaudière de type B1 n'est autorisée que s'il s'agit d'un ajout à un conduit de cheminée collectif existant à tirage naturel.

Les travaux autorisés par la présente section ne sont entrepris que si :

- les instructions des fabricants des différents composants placés (dont les appareils raccordés et les éléments de conduits de cheminée) sont respectées ;
- la compatibilité de l'ensemble des appareils raccordés au conduit de cheminée collectif est vérifiée au préalable.

#### **1.2.2 Modulation de puissance du brûleur des chaudières**

La présente section s'applique à toute chaudière installée ou remplacée.

##### **1.2.2.1 Généralités**

La modulation de puissance du brûleur d'une chaudière, modulante ou à plusieurs allures, est effective. Le système de régulation pilote effectivement la modulation de puissance du brûleur

ou enclenche chacune des allures d'un brûleur à plusieurs allures, en fonction d'une grandeur représentative des besoins thermiques. Une allure ne peut pas constituer une phase transitoire dans le temps (répétitive) avant d'atteindre une autre allure (par exemple, la pleine allure).

Les brûleurs qui peuvent fonctionner à la fois avec un combustible liquide ou gazeux répondent à toutes les exigences relatives à la modulation de puissance du brûleur spécifiques à ces deux combustibles.

#### **1.2.2.2 Brûleurs équipant des chaudières non à condensation**

Tout brûleur équipant une chaudière non à condensation dont la puissance nominale utile est supérieure à 400 kW et inférieure à 1000 kW est :

- Soit à plusieurs allures (au minimum 2 allures) ;
- Soit modulant dans une plage égale à au moins 50% de la puissance nominale utile de la chaudière.

Tout brûleur équipant une chaudière non à condensation fonctionnant au combustible gazeux ou liquide dont la puissance est supérieure ou égale à 1000 kW est modulant dans une plage d'au moins 65 % de la puissance nominale utile de la chaudière.

Tout brûleur équipant une chaudière non à condensation fonctionnant au combustible solide dont la puissance est supérieure ou égale à 1000 kW est à plusieurs allures (au minimum 2 allures).

#### **1.2.2.3 Brûleurs équipant des chaudières à condensation**

Les brûleurs des chaudières à condensation fonctionnant au combustible gazeux sont modulants.

#### **1.2.2.4 Dispositif empêchant le balayage de l'air d'une chaudière équipée d'un brûleur à air pulsé**

Toute chaudière avec un brûleur à air pulsé est équipée d'un dispositif qui permet effectivement d'empêcher le balayage de l'air à travers la chaudière lorsque celle-ci est à l'arrêt, par exemple avec un clapet d'air sur le brûleur ou sur la sortie des gaz de combustion.

### **1.2.3 Documentation des travaux portant sur des chaudières de chauffage central**

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation d'une chaudière de chauffage central, un rapport<sup>1</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport contient au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Les caractéristiques de la chaudière soumise à la présente annexe, comprenant au minimum :
  - Marque, modèle, date d'installation et localisation dans le bâtiment ;

---

<sup>1</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

- Puissance thermique nominale et vecteur énergétique ;
- Caractérisation (à condensation, type B1, etc...) ;
- Capacité à refroidir complètement entre 2 périodes de fonctionnement du brûleur ;
- Présence ou non d'une courbe de chauffe paramétrée ;
- Présence ou non d'un ralenti de jour et/ou de nuit ;
- Circulateur(s) chauffage :
  - Puissance, type et localisation ;
  - À vitesse variable ? Fonctionnement continu ?
- Présence éventuelle d'un ballon tampon avec, le cas échéant, sa localisation et son volume ;
- Unités de bâtiment desservies en chaleur (logement, appartement, locaux tertiaires, locaux industriels, ...)
- Présence ou non d'une boucle de circulation forcée d'eau chaude sanitaire ou d'une boucle combinée (boucle qui délivre de la chaleur à la fois pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, dite « boucle combilus »).
- Pour une situation qui relève du 1.2.1 :
  - La description du conduit de cheminée, de manière à attester qu'il est bien « collectif, à tirage naturel et existant » ;
  - La description de la chaudière à remplacer, de manière à attester qu'elle est bien du type B1 ;
  - Un document reprenant la liste de tous les appareils raccordés au conduit de cheminée collectif est constitué et tenu à jour en précisant la date de mise à jour de la liste et, pour chaque appareil, au moins les données complémentaires suivantes :
    - Le type d'appareil selon la norme NBN D51-003 ;
    - Pour les chaudières alimentées au gaz, s'il s'agit d'un brûleur atmosphérique, prémix ou pulsé ;
- Pour une des situations qui relèvent du 1.2.2, une description des chaudières impactées :
  - La description de leur brûleur :
    - Aspect « modulant », « 1 allure » ou « plusieurs allures » ;
    - Aspect « à air pulsé » ou non ;
  - Une vue sur les exigences à respecter avec, le cas échéant, la vérification de celles-ci.

### 1.3 Pompes à chaleur

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation d'une pompe à chaleur, un rapport<sup>2</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport contient au minimum :

---

<sup>2</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Les caractéristiques de la pompe à chaleur soumise à la présente annexe et de son éventuel appoint, comprenant au minimum :
  - Marque, modèle, date d'installation et localisation dans le bâtiment ;
  - Puissance thermique nominale (le cas échéant, puissance frigorifique nominale) et vecteur énergétique ;
  - Type (« PAC/machine à eau glacée » ou « PAC à détente directe » ou « Split/climatiseur » ou « Multi-split » ou « VRF ») ;
  - Type de source (le cas échéant, de rejet) de chaleur depuis (vers) l'extérieur et type de fluide caloporteur intérieur (eau, air, fluide réfrigérant) ;
  - Pour les PAC avec source « sol » ou « eau » :
    - Puissance électrique de la pompe côté évaporateur ;
  - Présence ou non de la possibilité de free-chilling/geocooling, avec description de son fonctionnement ;
  - Appoint de chaleur :
    - Localisation, puissance, vecteur énergétique ;
    - Priorisation du fonctionnement entre la PAC et son appoint ;
  - Présence éventuelle d'une tour de refroidissement, d'un aérorefroidisseur ou d'un échangeur enterré
  - Unités de bâtiment desservies en chaleur (logement, appartement, locaux tertiaires, locaux industriels, ...)
  - Présence ou non d'une boucle de circulation forcée d'eau chaude sanitaire ou d'une boucle combinée (boucle qui délivre de la chaleur à la fois pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, dite « boucle combilus »).

## 1.4 Appareils de chauffage électrique direct des locaux

### 1.4.1 Exigence de puissance électrique spécifique

La puissance électrique spécifique totale délivrée par les dispositifs de chauffage électrique direct présents dans une unité PEB n'exécède pas :

$$P_{elec,heat} \leq \max [2500; 2500 + 15 \cdot (A_{ch} - 150)]$$

Avec les paramètres suivants :

$P_{elec,heat}$  électrique la somme des puissances électriques de tous les appareils de chauffage électrique direct des locaux installés dans une unité PEB, en W ;

$A_{ch}$  la surface totale de plancher chauffée ou climatisée de l'unité PEB, en m<sup>2</sup>.

Une illustration de cette formule est présente dans les infos fiches.

Par chauffage électrique direct, on entend tous les systèmes de chauffage basés sur l'effet Joule. Ils comprennent au moins les appareils suivants : chauffage électrique à accumulation, convecteur électrique, chauffage au sol électrique, chauffage électrique rayonnant.

Seule la puissance des appareils servant pour le chauffage de locaux est prise en compte, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage, des plaques de cuisson et des fours électriques.

Un appareil de chauffage électrique direct qui fournit de la chaleur à la fois pour le chauffage des locaux et pour la production d'eau chaude sanitaire respecte également les prescriptions du 1.5.

#### **1.4.2 Dérogations**

1° Il peut être dérogé au 1.4.1 en cas de remplacement d'un appareil existant par un nouvel appareil du même type ou en cas de modernisation, par exemple suite au placement d'une nouvelle résistance électrique. La puissance électrique nominale après travaux est inférieure ou égale à celle de l'appareil avant travaux.

2° Il peut être dérogé au 1.4.1 en cas d'installation, de remplacement ou de modernisation d'un appareil de chauffage électrique direct des locaux tant que celui-ci est raccordé à un dispositif qui assure que l'électricité consommée provient uniquement de l'autoconsommation instantanée d'électricité produite par une source renouvelable sur site.

3° Le 1.4.1 n'est pas applicable à une résistance électrique intégrée à une pompe à chaleur.

Le Ministre peut déterminer des exceptions complémentaires liées à l'optimisation de l'équilibrage du réseau électrique, notamment lors de périodes de disponibilités d'électricité renouvelable ou afin de déplacer les charges en-dehors des pics de consommation.

#### **1.4.3 Documentation des travaux portant sur des appareils de chauffage électrique direct**

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation d'un appareil de chauffage électrique direct des locaux, un rapport<sup>3</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- La liste des appareils de chauffage électrique direct des locaux concernés par le 1.4 ;
- La liste des appareils de chauffage électrique direct des locaux éventuellement concernés par une dérogation visée au 1.4.2 ;
- La description succincte de chaque appareil de chauffage électrique direct des locaux présent dans ces listes, notamment et de manière non exhaustive ses marque & modèle, sa localisation dans l'unité PEB et sa puissance électrique ;
- Les caractéristiques de l'appareil de chauffage électrique direct des locaux soumis à la présente annexe, dont notamment et de manière non exhaustive:
  - o Son type : « à accumulation ou non » ou « incorporé dans un mur/plafond/sol » ou « commandé à distance (slave heater) » ;

---

<sup>3</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

- Sa régulation : « avec ou sans sonde extérieure », « avec régulation électronique ou non » ;
- Unités de bâtiment desservies en chaleur (logement, appartement, locaux tertiaires, locaux industriels, ...) ;
- Présence ou non d'une boucle combinée (boucle qui délivre de la chaleur à la fois pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, dite « boucle combilus ») ;
- La surface totale de plancher chauffée ou climatisée de l'unité PEB considérée ;
- Le calcul relatif au critère visé au 1.4.1 ;
- Pour les appareils concernés par le 1.4.2, des justificatifs attestant de la bonne application de la dérogation utilisée :
  - Pour le 1.4.2, 1° :
    - La description succincte de l'appareil de chauffage électrique direct des locaux remplacé et/ou de la résistance électrique remplacée, avec justification de sa puissance électrique ;
    - La comparaison de cette puissance avec celle du nouvel appareil de chauffage électrique direct des locaux et/ou de la nouvelle résistance électrique ;
  - Pour le 1.4.2, 2° :
    - La description succincte de la (des) source(s) d'électricité renouvelable sur site ;
    - La description du dispositif mis en œuvre pour assurer que l'électricité consommée par l'appareil de chauffage électrique direct des locaux provient uniquement de l'autoconsommation instantanée d'électricité produite par une source renouvelable sur site ;
- Un schéma électrique qui démontre le fonctionnement dudit dispositif ; Pour le 1.4.2, 3° : la description de la pompe à chaleur dans laquelle est intégrée la résistance.

## 1.5 Appareils de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire

### 1.5.1 Exigence sur la puissance électrique installée

La puissance électrique totale des appareils électriques de production d'eau chaude sanitaire qui utilisent l'effet Joule n'excède pas, dans l'unité PEB considérée :

$$P_{elec,water} \leq \max[2500 ; 2500 + 50 \cdot (A_{ch} - 150)]$$

Avec les paramètres suivants :

$P_{elec,water}$	la somme des puissances électriques de tous les appareils de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire présents dans l'unité PEB, en W ;
$A_{ch}$	la surface totale de plancher chauffée ou climatisée de l'unité PEB, en m <sup>2</sup> .

Un appareil de chauffage électrique direct qui fournit de la chaleur à la fois pour le chauffage des locaux et pour la production d'eau chaude sanitaire respecte également les prescriptions du 1.4.

### **1.5.2 Dérogations**

1° Il peut être dérogé au 1.5.1 en cas de remplacement d'un appareil existant défectueux par un nouvel appareil du même type ou en cas de modernisation, par exemple suite au placement d'une nouvelle résistance électrique. La puissance électrique nominale après travaux est inférieure ou égale à celle de l'appareil avant travaux.

2° Il peut être dérogé au 1.5.1 en cas d'installation, de remplacement ou de modernisation d'un appareil de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire tant que celui-ci est raccordé à un dispositif qui assure que l'électricité consommée par l'appareil provient uniquement de l'autoconsommation instantanée d'électricité produite par une source renouvelable sur site.

3° Le 1.5.1 n'est pas applicable à une résistance électrique intégrée à une pompe à chaleur ou à un ballon de stockage d'eau chaude sanitaire alimenté en chaleur par une pompe à chaleur.

Le Ministre peut déterminer des exceptions complémentaires liées à l'optimisation de l'équilibrage du réseau électrique, notamment lors de périodes de disponibilités d'électricité renouvelable ou afin de déplacer les charges en-dehors des pics de consommation.

### **1.5.3 Documentation des travaux portant sur des appareils de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire**

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation d'un appareil de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire, un rapport<sup>4</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- La liste des appareils de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire concernés par le 1.5 ;
- La liste des appareils de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire éventuellement concernés par une dérogation visée au 1.5.2 ;
- La description succincte de chaque appareil de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire présent dans ces listes, notamment et de manière non exhaustive ses marque & modèle, sa localisation dans l'unité PEB et sa puissance électrique ;
- Les caractéristiques de l'appareil de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire soumis à la présente annexe, dont notamment et de manière non exhaustive:
  - o Son type : « instantané » ou « à accumulation » ;

---

<sup>4</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

- Le cas échéant, le volume de stockage ;
- Unités de bâtiment desservies en chaleur (logement, appartement, locaux tertiaires, locaux industriels, ...);
- Présence ou non d'une boucle de circulation forcée d'eau chaude sanitaire ou d'une boucle combinée (boucle qui délivre de la chaleur à la fois pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, dite « boucle combilus »);
- La surface totale de plancher chauffée ou climatisée de l'unité PEB considérée ;
- Le calcul relatif au critère visé au 1.5.1 ;
- Pour les appareils de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire concernés par le 1.5.2, des justificatifs attestant de la bonne application de la dérogation :
  - Pour le 1.5.2, 1° :
    - La description de l'appareil de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire remplacé et/ou de la résistance électrique remplacée, avec justification de sa puissance électrique ;
    - La comparaison de cette puissance avec celle du nouvel appareil de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire et/ou de la nouvelle résistance électrique ;
  - Pour le 1.5.2, 2° :
    - La description succincte de la (des) source(s) d'électricité renouvelable sur site ;
    - La description du dispositif mis en œuvre qui assure que l'électricité consommée par l'appareil de chauffage électrique direct de l'eau chaude sanitaire provient uniquement de l'autoconsommation instantanée d'électricité produite par une source renouvelable sur site ;
    - Un schéma électrique qui démontre le fonctionnement dudit dispositif ;
  - Pour le 1.5.2, 3° :
    - La description de la pompe à chaleur dans laquelle est intégrée la résistance ;
    - Le cas échéant, la description du ballon de stockage d'eau chaude sanitaire équipé d'une résistance électrique et alimenté en chaleur par une pompe à chaleur.

## 1.6 Cogénérations

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation de cogénérations, un rapport<sup>5</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport contient au minimum :

- Les coordonnées complètes l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;

---

<sup>5</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul



- Les caractéristiques de la cogénération soumise à la présente annexe, comprenant au minimum :
  - Marque et modèle de la cogénération ;
  - Puissance thermique et électrique nominales de la cogénération ainsi que le vecteur énergétique ;
  - Type de la cogénération :
    - Soit « moteur à combustion interne » ;
    - Soit « autre », c'est-à-dire notamment les moteurs Stirling, les turbines à gaz, les systèmes ORC, les piles à combustible ainsi que tous les autres types.
  - La présence ou non d'un ballon tampon avec, le cas échéant le volume de celui-ci ;
  - L'écart entre la température de départ et la température de retour de l'eau dans les conditions de conception (valeurs issues de la note de dimensionnement).
- Unités de bâtiment desservies en chaleur (logement, appartement, locaux tertiaires, locaux industriels, ...)
- Présence ou non d'une boucle de circulation forcée d'eau chaude sanitaire ou d'une boucle combinée (boucle qui délivre de la chaleur à la fois pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, dite « boucle combilus »).

## **1.7 Calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire**

### **1.7.1 Généralités**

Les exigences en matière de calorifugeage s'appliquent :

- aux conduites et accessoires destinés à la distribution d'eau chaude de chauffage ;
- aux conduites et accessoires destinés à la distribution d'eau chaude sanitaire, pour tout tronçon de circulation forcée.

Les exigences de calorifugeage ne s'appliquent pas :

- aux boucles de circulation basées sur le principe du thermosiphon ;
- aux conduites véhiculant de l'eau chaude de chauffage ou de l'eau chaude sanitaire dont le diamètre extérieur est inférieur 20 mm ;
- aux conduites existantes recouvertes d'un matériau d'une épaisseur supérieure à 10 mm avant l'entrée en vigueur de la présente annexe.

Le terme « conduite » désigne tous les éléments de segments droits, les coudes ou tout autre changement de direction ainsi que les éléments dont le diamètre varie progressivement ou brusquement, flexibles ou non, et les pièces de dérivation ou de convergence, flexibles ou non ; et ce, indépendamment de leur orientation dans l'espace.

Le terme « accessoire » désigne tous les éléments du circuit de distribution du fluide autres que les conduites et les générateurs de chaleur qui, par leur contact interne avec le fluide véhiculé,

voient leur surface externe portée à une température proche de celle du dit fluide ; c'est-à-dire, notamment et de manière non exhaustive, les vannes ainsi que leurs brides et raccords, les pompes et circulateurs, les compteurs d'énergie thermique, les ballons tampon, les échangeurs de chaleur.

Les conduites et accessoires installés, remplacés ou déplacés sont calorifugés suivant les présentes exigences.

Les conduites et accessoires existants sont calorifugés suivant les présentes exigences lorsqu'il est procédé à l'installation ou au remplacement d'au moins un générateur de chaleur raccordé au circuit de distribution.

L'isolation thermique des conduites et accessoires qui véhiculent une partie de l'année de l'eau glacée et une autre partie de l'année de l'eau de chauffage respecte également les prescriptions du 2.3.

L'isolation thermique est continue et n'est pas interrompue au droit des points de fixation des conduites.

Pour les conduites non cylindriques, le diamètre extérieur à prendre en compte est calculé en divisant le périmètre extérieur de la conduite considérée par  $\pi$  (3,1416).

### **1.7.2 Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire**

La valeur de la conductivité thermique,  $\lambda$ , des matériaux isolants destinés au calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire est déterminée à une température moyenne de minimum +40°C et selon les normes :

1° NBN EN ISO 8497 pour les matériaux isolants mis en œuvre selon une surface cylindrique

2° NBN EN 12667 pour les matériaux isolants mis en œuvre selon un plan.

Les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure à 0,050 W/(m.K) ne sont pas considérés comme isolants.

Les matériaux isolants sont répartis en 5 classes en fonction de leur conductivité thermique ( $\lambda$ ) :

- Classe 1 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est inférieure ou égale à 0,025 W/(m.K) ;
- Classe 2 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,025 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,030 W/(m.K) ;
- Classe 3 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,030 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,035 W/(m.K) ;
- Classe 4 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,035 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,040 W/(m.K) ;
- Classe 5 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,040 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,045 W/(m.K) ;
- Classe 6 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,045 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,050 W/(m.K).

### 1.7.3 Environnement des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire

On délimite trois environnements différents :

- 1° L'environnement I comprend les conduites et accessoires situés :
  - a) dans l'ambiance extérieure (I.a) ;
  - b) dans le sol (I.b) ;
  - c) dans tout espace ne faisant pas partie du volume protégé du bâtiment (I.c).
- 2° L'environnement II comprend les conduites et accessoires situés dans le volume protégé du bâtiment :
  - a) dans un local de chauffe ou un local technique, dans des gaines techniques (II.a) ;
  - b) directement en apparent dans tout local dépourvu de système de chauffage et équipé ou non d'un système de climatisation (II.b) ;
  - c) directement en apparent dans tout local équipé d'un système de chauffage et d'un système de climatisation (II.c) ;
  - d) dans les faux-plafonds, les faux planchers et les parois verticales permanentes (II.d).
- 3° L'environnement III comprend les conduites et accessoires situés dans toutes les autres situations à l'intérieur du volume protégé (III).

### 1.7.4 Calorifugeage des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire

#### 1.7.4.1 Conduites situées dans l'environnement I

Le tableau [1] indique l'épaisseur minimale après pose d'isolant à appliquer aux conduites concernées en fonction :

- de la classe de l'isolant utilisé ;
- du diamètre extérieur, D, de la conduite à calorifuger.

ENVIRONNEMENT I							
Eau Chaude		Epaisseur minimale après pose de l'isolant à placer, mm					
DN acier	Diamètre extérieur D de la conduite mm	Classe 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Classe 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Classe 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Classe 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Classe 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)	Classe 6 $\lambda \leq 0,050$ W/(m.K)
DN $\leq 10$	D $\leq 17,2$	8	12	15	20	26	33
10 < DN $\leq 15$	17,2 < D $\leq 21,3$	11	14	19	24	31	38
15 < DN $\leq 20$	21,3 < D $\leq 26,9$	13	18	23	29	37	46
20 < DN $\leq 25$	26,9 < D $\leq 33,7$	16	21	27	34	43	53

25 < DN ≤ 32	33,7 < D ≤ 42,4	19	25	32	40	49	60
32 < DN ≤ 40	42,4 < D ≤ 48,3	21	27	34	43	52	64
40 < DN ≤ 50	48,3 < D ≤ 60,3	24	31	39	48	58	70
50 < DN ≤ 65	60,3 < D ≤ 76,1	27	34	43	53	64	76
65 < DN ≤ 80	76,1 < D ≤ 88,9	29	37	46	56	67	80
80 < DN ≤ 100	88,9 < D ≤ 114,3	32	40	50	60	72	85
100 < DN ≤ 125	114,3 < D ≤ 139,7	34	43	53	64	75	88
125 < DN ≤ 150	139,7 < D ≤ 168,3	36	45	55	66	78	91
150 < DN ≤ 200	168,3 < D ≤ 219,1	39	48	58	69	81	94
200 < DN ≤ 250	219,1 < D ≤ 273,0	41	50	60	71	83	95
250 < DN ≤ 300	273,0 < D ≤ 323,9	42	52	62	73	84	96
300 < DN ≤ 350	323,9 < D ≤ 355,6	42	52	62	73	85	97
350 < DN	355,6 < D	48	58	68	77	87	98

Tableau [1] : Calorifugeage des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire situées dans l'environnement I

#### 1.7.4.2 Conduites situées dans l'environnement II

Le tableau [2] indique l'épaisseur minimale après pose d'isolant à appliquer aux conduites concernées en fonction :

- de la classe de l'isolant utilisé ;
- du diamètre extérieur, D, de la conduite à calorifuger.

ENVIRONNEMENT II							
Eau Chaude		Epaisseur minimale après pose de l'isolant à placer, mm					
DN acier	Diamètre extérieur D de la conduite mm	Classe 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Classe 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Classe 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Classe 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Classe 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)	Classe 6 $\lambda \leq 0,050$ W/(m.K)
DN $\leq 10$	D $\leq 17,2$	6	8	11	14	18	23
10 < DN $\leq 15$	17,2 < D $\leq 21,3$	8	11	14	18	22	28
15 < DN $\leq 20$	21,3 < D $\leq 26,9$	10	13	17	21	26	32
20 < DN $\leq 25$	26,9 < D $\leq 33,7$	12	16	20	25	31	38
25 < DN $\leq 32$	33,7 < D $\leq 42,4$	14	19	24	29	35	43
32 < DN $\leq 40$	42,4 < D $\leq 48,3$	16	20	25	31	38	46
40 < DN $\leq 50$	48,3 < D $\leq 60,3$	18	23	29	35	42	50
50 < DN $\leq 65$	60,3 < D $\leq 76,1$	20	26	32	38	46	55
65 < DN $\leq 80$	76,1 < D $\leq 88,9$	22	28	34	41	49	57
80 < DN $\leq 100$	88,9 < D $\leq 114,3$	24	30	37	44	52	61
100 < DN $\leq 125$	114,3 < D $\leq 139,7$	26	32	39	46	54	63
125 < DN $\leq 150$	139,7 < D $\leq 168,3$	27	34	41	48	56	65
150 < DN $\leq 200$	168,3 < D $\leq 219,1$	29	36	43	50	58	67
200 < DN $\leq 250$	219,1 < D $\leq 273,0$	30	37	44	52	60	68
250 < DN $\leq 300$	273,0 < D $\leq 323,9$	31	38	45	53	61	69
300 < DN $\leq 350$	323,9 < D $\leq 355,6$	31	39	46	53	61	70
350 < DN	355,6 < D	35	42	49	56	63	70

Tableau [2] : Calorifugeage des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire situées dans l'environnement II

### 1.7.4.3 Conduites situées dans l'environnement III

Le calorifugeage des conduites situées dans l'environnement III se fait de la façon suivante :

- 1° Environnement III.a : les conduites de chauffage d'un diamètre extérieur supérieur ou égal à 50 mm situées dans un local chauffé et non équipé de climatisation, et dont la circulation n'est pas interrompue quand les débits des émetteurs situés dans ce local sont annulés, sont calorifugés avec une épaisseur minimale de matériau isolant de :
  - 10 mm pour un isolant de classe 1 ;
  - 13 mm pour un isolant de classe 2 ;
  - 17 mm pour un isolant de classe 3 ;
  - 21 mm pour un isolant de classe 4 ;
  - 26 mm pour un isolant de classe 5 ;
  - 32 mm pour un isolant de classe 6.
- 2° Les conduites installées ou remplacées qui traversent les parois du bâtiment, quelle que soit l'orientation, sont calorifugées selon les prescriptions suivantes :
  - a) Environnement III.b : toute traversée d'une longueur égale ou supérieure à 50 cm est considérée comme faisant partie de l'environnement II ;
  - b) Environnement III.c : toute traversée d'une longueur supérieure à 15 cm mais inférieure à 50 cm est calorifugée avec une épaisseur minimale de matériau isolant de 10 mm (quelle que soit la classe de l'isolant utilisé) pour autant qu'il y ait une obligation de calorifugeage pour au moins un des 2 tronçons situés de part et d'autre de la paroi traversée.
- 3° Environnement III.d : le calorifugeage des autres conduites situées dans l'environnement III n'est pas imposé.

### 1.7.5 Calorifugeage des accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire

Un accessoire et, le cas échéant, ses brides, installés sur au moins une conduite de chauffage ou d'eau chaude sanitaire dont le diamètre extérieur est supérieur ou égal à 50 mm, sont calorifugés selon la dernière ligne du tableau [2] repris au 1.7.4.2, lorsqu'ils sont situés dans un des environnements : I, II et III.a.

### 1.7.6 Protection des dispositifs de calorifugeage

Le matériau de calorifugeage est pourvu d'un revêtement de protection contre :

- 1° l'exposition aux U.V. et aux conditions atmosphériques, le cas échéant ;
- 2° les dégradations dues aux rongeurs et aux insectes, le cas échéant ;
- 3° les dégradations mécaniques dans les zones de passage.

### 1.7.7 Dérogations

Il peut être dérogé au calorifugeage dans les cas suivants :

- 1° Le calorifugeage des conduites et accessoires existants placés avant l'entrée en vigueur du présent arrêté n'est pas imposé en cas d'inaccessibilité de ces conduites et accessoires ;
- 2° Pour les conduites et accessoires existants placés avant l'entrée en vigueur du présent arrêté et dont l'environnement direct ne permet pas de placer l'épaisseur minimale prévue par le présent arrêté, ces conduites et accessoires sont à calorifuger avec les épaisseurs maximales que permet l'environnement direct ;
- 3° L'exigence de calorifugeage des accessoires n'est pas appliquée lorsque les prescriptions écrites du fabricant de l'accessoire l'interdisent.

### 1.7.8 Documentation des travaux de calorifugeage des conduites de chauffage ou d'eau chaude sanitaire

Suite à tout travail sur des conduites ou des accessoires (en cas d'installation, de remplacement ou de déplacement de ceux-ci) ou en cas d'installation ou de remplacement d'un générateur sur le circuit de distribution, un rapport<sup>6</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Pour chaque conduite et pour chaque accessoire du circuit de distribution soumis à la présente annexe, la description :
  - o De ses caractéristiques propres : diamètre (ou, le cas échéant, périmètre et diamètre calculé à prendre en compte), longueur et, le cas échéant, présence d'un revêtement de matériau préexistant ;
  - o De sa localisation dans le bâtiment ;
  - o De son environnement et de la nécessité ou non de calorifuger ;
  - o Du recours éventuel à une des dérogations visées au 1.7.7, avec justification ;
  - o Du calorifugeage effectivement placé avec, le cas échéant, la comparaison avec les exigences minimales de la présente annexe.

## 1.8 Régulation des générateurs de chaleur et du système de distribution et d'émission de chaleur

La présente section s'applique dans son ensemble lors de l'installation, du remplacement ou de la modernisation d'un générateur de chaleur ainsi que lors de l'installation ou du remplacement du système de régulation d'un système de chauffage.

---

<sup>6</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

Lorsque le système de régulation d'un système de chauffage est modernisé, seules les exigences de la présente section relatives aux éléments modifiés sont d'application.

### **1.8.1 Régulation pour le régime normal**

#### **1.8.1.1 Régulation locale des émetteurs**

§1. La circulation d'eau à travers les émetteurs de chaleur est régulée par des robinets thermostatiques ou par un dispositif de régulation qui mesure la température ambiante dans le local où se trouvent les émetteurs de chaleur, hormis dans les cas repris au §2.

§2. L'exigence du §1 n'est pas imposée pour les émetteurs de chaleur de surface installés avant l'entrée en vigueur du présent arrêté.

La circulation de l'eau à travers les émetteurs de chaleur de surface installés dans une unité PEB résidentielle après l'entrée en vigueur du présent arrêté est régulée, au minimum, par un dispositif de régulation qui mesure la température ambiante dans une pièce de référence située à l'intérieur de l'unité PEB et, lorsque cette unité PEB comprend plusieurs étages, par un dispositif de régulation qui mesure la température ambiante dans une pièce de référence au niveau de chaque étage.

#### **1.8.1.2 Régulation de la température d'eau alimentant les émetteurs de chaleur (régulation en température glissante/régulation climatique)**

Si la température nominale de départ du circuit de chauffage est supérieure à 35°C, la température de l'eau qui circule à travers les émetteurs de chaleur est régulée de manière variable (via une courbe de chauffe paramétrable) en fonction d'une grandeur représentative du besoin de chaleur telle que la température de l'air extérieur ou la différence momentanée entre la consigne et la température ambiante mesurée dans un local.

La plage minimale de variation de la température d'eau qui alimente les émetteurs est définie par la formule suivante :

$$\Delta T \text{ min} = \frac{70 \times (T_{\text{ nominale départ}} - 22)}{100}$$

Avec les paramètres suivants :

DT min                                    la plage minimale de variation de la température d'eau qui alimente les émetteurs de chaleur, en °C ;

T nominale départ                    la température nominale de départ du circuit de chauffage, en °C.

Une illustration de cette formule est présente dans les infos fiches.

### **1.8.2 Régulation pour les régimes de ralenti et hors gel ou anti-condensation**

Un dispositif de régulation permet de réaliser un régime de ralenti durant les périodes d'inoccupation temporaire (généralement une demi-journée à 3 jours), c'est à dire d'atteindre



et de maintenir des températures intérieures inférieures de quelques degrés aux valeurs de confort.

Si le programme horaire d'inoccupation temporaire est identique pour tous les locaux chauffés par le système de chauffage en question, le dispositif de régulation du régime de ralenti agit directement sur le générateur de chaleur ou l'ensemble des générateurs de chaleur.

Un dispositif de régulation permet de réaliser un régime hors gel ou anti-condensation durant les périodes d'inoccupation prolongée (généralement 4 jours ou plus). Le régime de mise hors gel permet d'atteindre et de maintenir des températures intérieures évitant le gel d'eau dans les locaux et le régime d'anti-condensation permet d'atteindre et de maintenir des températures intérieures les plus basses possibles tout en évitant l'apparition de condensations superficielles sur les parois les plus froides.

Si le programme horaire d'inoccupation prolongée est identique pour tous les locaux chauffés par le système de chauffage en question, le dispositif de régulation du régime hors gel ou anti-condensation agit directement sur le générateur de chaleur ou l'ensemble des générateurs de chaleur.

### **1.8.3 Programmation des changements de régime.**

La commutation entre le régime normal, le régime de ralenti et le régime hors gel ou anti-condensation est réalisée à heures fixes au moyen d'un programmeur à horloge ou à heures variables au moyen d'un optimiseur.

Le programmeur à horloge ou l'optimiseur doivent conserver le programme introduit en cas de panne de l'alimentation électrique.

### **1.8.4 Gestion des pompes et des circulateurs**

Le fonctionnement des pompes et des circulateurs est asservi au besoin de chaleur et, le cas échéant, au besoin de refroidissement.

Si ces besoins sont nuls, le fonctionnement des pompes et circulateurs est stoppé.

### **1.8.5 Gestion des générateurs de chaleur**

Le système de régulation du système de chauffage :

- mesure les besoins thermiques ;
- met tous les générateurs de chaleur à l'arrêt si les besoins thermiques sont nuls ;
- commande, en fonction des besoins thermiques, le nombre de générateurs de chaleur en fonctionnement et, le cas échéant, les différentes allures de puissance des brûleurs pour remplir ces besoins ;
- interrompt, en présence de plusieurs générateurs de chaleur sur un même circuit, l'irrigation de chaudières qui ne sont pas en fonctionnement, lorsque les pertes à l'arrêt de celles-ci sont supérieures à 100 W pour un écart de 30°C entre la température de l'eau de la chaudière et la température ambiante du local où la chaudière est installée ;

- donne la priorité de fonctionnement aux générateurs de chaleur les plus performants ;
- maintient, dans les générateurs de chaleur, la température d'eau la plus basse possible, en tenant compte de la consigne de température du circuit le plus demandeur ;
- n'est pas en contradiction avec les prescriptions du fabricant des générateurs de chaleur, notamment en matière de débit et de température de retour minimaux.

Si une ou plusieurs chaudières à condensation font partie du système de chauffage, la conception hydraulique, le système de régulation et la gestion des pompes visent à obtenir le retour d'eau à la température la plus basse possible vers la ou les chaudières à condensation.

### **1.8.6 Système d'automatisation et de contrôle**

#### **1.8.6.1 Exigences pour le système d'automatisation et de contrôle**

Les bâtiments non résidentiels qui sont desservis par des systèmes de chauffage et, le cas échéant, des systèmes de ventilation combinés à ces systèmes de chauffage et qui totalisent une puissance nominale utile de plus de 290 kW sont équipés d'un système d'automatisation et de contrôle, visé à l'article 2, 15°/1, du décret, qui répond aux exigences de la classe B de la norme NBN EN 15232-1, lors de l'installation ou du remplacement d'un générateur de chaleur.

La même exigence s'applique dans les bâtiments comprenant à la fois des parties destinées au logement individuel et des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif, lorsque la somme des surfaces des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif est supérieure ou égale à cinquante pour cent de la surface totale du bâtiment.

#### **1.8.6.2 Capacités du système d'automatisation et de contrôle**

Les systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments sont capables :

1° de suivre, d'enregistrer et d'analyser en continu la consommation énergétique et de permettre de l'ajuster en continu ;

2° de situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence, de détecter les pertes d'efficacité des systèmes techniques de bâtiment et d'informer la personne responsable des installations ou de la gérance technique du bâtiment des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique ;

3° de permettre la communication avec les systèmes techniques de bâtiment connectés et d'autres appareils à l'intérieur du bâtiment, et d'être interopérables avec des systèmes techniques de bâtiment impliquant différents types de technologies brevetées, de dispositifs et de fabricants.

### **1.8.7 Documentation des travaux relatifs à la régulation des générateurs de chaleur et du système de distribution et d'émission de chaleur**

Suite à tout travail sur la régulation des générateurs de chaleur et du système de distribution et d'émission de chaleur dans un bâtiment, un rapport<sup>7</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Pour les situations visées au 1.8.1.11.8.1 (régulation locale des émetteurs) :
  - o Un listing des espaces du bâtiment équipés d'éléments d'émission de chaleur ;
  - o Pour chacun de ces espaces, le relevé de la présence ou non de dispositifs de régulation, éventuellement à l'aide d'éléments supplémentaires pour les unités PEB non-visitées ;
  - o En cas de chauffage par le sol, le cas échéant, la justification sur l'utilisation de l'exception ;
- Pour les situations visées au 1.8.1.2 (régulation de la température d'eau) :
  - o La description du type de dispositif installé et de son effectivité ;
  - o La justification des paramètres du calcul du 1.8.1.2, avec comparaison avec la modulation effectivement paramétrée ;
- Pour les situations visées au 1.8.2 et au 1.8.3 (régulation des régimes « ralenti » et « hors gel ou anti-condensation ») :
  - o La description des différents régimes de fonctionnement mis en place ;
  - o La description des dispositifs qui permettent de commuter entre ces régimes ;
- Pour les situations visées au 1.8.4 (gestion des pompes et circulateurs) :
  - o La justification de l'effectivité du fonctionnement des pompes et circulateurs ;
- Pour les situations visées au 1.8.5 (gestion des générateurs de chaleur) :
  - o La justification de chaque élément de la check-list reprenant la conformité des différents points du 1.8.5 ;
- Pour les situations visées au 1.8.6 (automatisation et contrôle) :
  - o La liste des équipements installés et leur localisation dans le bâtiment ;
  - o La liste des fonctionnalités de pilotage de l'installation devant être mises en œuvre selon le 1.8.6.1 (ces fonctionnalités sont listées dans le tableau 5 de la norme NBN EN 15232-1) ainsi que celles permettant d'atteindre les capacités du système, listées au 1.8.6.2, 1°, 2° et 3° ;
  - o La liste des essais effectués après travaux pour vérifier la conformité du système d'automatisation et de contrôle au critère du 1.8.6 et leurs résultats.

---

<sup>7</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

## 1.9 Partitionnement des réseaux de distribution d'eau de chauffage et d'air

### 1.9.1 Exigences

Les exigences de la présente section s'appliquent aux systèmes de chauffage installés et remplacés après l'entrée en vigueur du présent arrêté.

Elles s'appliquent également aux parties de réseaux de distribution et d'émission des systèmes de chauffage installés et remplacés après l'entrée en vigueur du présent arrêté, lorsque ces parties de réseaux desservent au moins une unité PEB, au moins un étage dont plus de 80 % de la surface est occupée par des bureaux ou des locaux dont la somme des surfaces au sol est supérieure ou égale à 500 m<sup>2</sup>.

Sur les réseaux de distribution d'eau de chauffage et d'air, un système de commande électrique ou pneumatique est prévu pour arrêter et redémarrer le chauffage de chacune des zones indépendamment des autres zones tout en évitant des problèmes de gel et de condensation.

Sur les réseaux de distribution d'eau de chauffage, des accessoires sont installés afin de permettre d'isoler hydrauliquement et de vidanger le circuit de distribution de chaque zone sans devoir vidanger le circuit de distribution des autres zones.

Pour déterminer les zones, les principes suivants s'appliquent :

1° Chaque unité PEB comprend au moins une zone ;

2° La surface d'une zone est inférieure ou égale à 1.250 m<sup>2</sup> ;

3° Pour les étages dont plus de 80 % de la surface est occupée par des bureaux, au moins une zone est créée par étage. Dans ce cas, les toilettes, les sanitaires, les kitchenettes, les cuisines et les cages d'escaliers peuvent être dans une autre zone, éventuellement répartie sur plusieurs étages.

### 1.9.2 Documentation des travaux relatifs au partitionnement

En cas d'installation ou de remplacement de l'ensemble d'un système de chauffage ou d'une partie des réseaux de distribution dans un bâtiment, un rapport<sup>8</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- La description et l'indication de la conformité des mesures mises en œuvre dont, notamment et de manière non exhaustive :
  - Le découpage par zone ;
  - Les éléments existants éventuels du réseau de distribution qui ne seraient pas concernés ;

---

<sup>8</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

- Les dispositifs mis en place pour commander l'arrêt et le redémarrage du chauffage de chaque zone, le cas échéant ;
- Les dispositifs mis en place pour isoler hydrauliquement chaque zone, le cas échéant.

### **1.10 Installations solaires thermiques**

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation d'une installation solaire thermique, un rapport<sup>9</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport contient au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Les caractéristiques de l'installation solaire thermique soumise à la présente annexe, comprenant au minimum :
  - Marque, modèle et date d'installation du ou des capteurs ;
  - Surface, orientation et inclinaison du ou des capteurs ;
  - Rendement et paramètres  $a_1$ ,  $a_2$  et IAM du ou des capteurs selon la norme NBN EN ISO 9806<sup>10</sup> ;
  - Localisation, volume et date d'installation du ou des ballons de stockage, avec mention du type (mono- ou bi-valent) ;
  - Puissance électrique de la ou des pompes du circuit solaire ;
  - La mention l'utilisation de la chaleur de l'installation solaire thermique (chauffage, eau chaude sanitaire et/ou humidification) ;
  - La mention du fait que la chaleur de l'installation solaire thermique dessert ou non une piscine.

## **2. Climatization**

### **2.1 Note de dimensionnement**

Une note de dimensionnement est établie avant l'installation ou le remplacement d'un ou plusieurs générateurs de refroidissement. Elle est annexée au rapport de documentation de travaux établi en fin de chantier.

Cette note comprend au minimum :

- 1° la date de rédaction de la note ;
- 2° les coordonnées de l'auteur de la note (identité et adresse de la personne physique et, le cas échéant, identité et adresse de l'employeur) ainsi que sa signature ;
- 3° le détail de la méthode de calcul qui détermine les besoins de refroidissement propres au bâtiment en condition de conception et la puissance nominale utile totale requise pour satisfaire à ces besoins ainsi que les résultats obtenus par cette méthode.

---

<sup>9</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

<sup>10</sup> Ces informations sont généralement facilement accessibles sur internet, par exemple sur le site Solarkeymark.eu.

Le Ministre peut compléter ce contenu minimum, notamment en précisant la méthode de calcul visée au 3°.

## 2.2 Machine de refroidissement

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation d'une machine de refroidissement, un rapport<sup>11</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport contient au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Les caractéristiques de la machine de refroidissement soumise à la présente annexe, comprenant au minimum :
  - o Marque, modèle, date d'installation et localisation dans le bâtiment ;
  - o Puissance frigorifique nominale et vecteur énergétique ;
  - o Type (PAC/machine à eau glacée/PAC à détente directe ou split/climatiseur ou Multi-split ou VRF)
  - o Type de rejet de chaleur vers l'extérieur et type de fluide caloporteur intérieur (eau, air, fluide réfrigérant) ;
  - o Type de compresseur (Scroll, centrifuge, à vis, ...) ;
  - o Présence éventuelle d'une tour de refroidissement, d'un aérorefroidisseur ou d'un échangeur enterré.

## 2.3 Calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée

### 2.3.1 Généralités

Les présentes exigences ne dispensent pas du calcul de l'épaisseur de calorifuge nécessaire pour éviter la condensation.

Pour les conduites d'eau glacée, si l'épaisseur du calorifuge nécessaire pour éviter la condensation dans les conditions du projet est supérieure à celle donnée au 2.3.3, l'épaisseur la plus importante est d'application.

Pour les accessoires, si l'épaisseur du calorifuge nécessaire pour éviter la condensation dans les conditions du projet est supérieure à celle donnée au 2.3.4, l'épaisseur la plus importante est d'application.

Le terme « conduite » désigne tous les éléments de segments droits, les coudes ou tout autre changement de direction ainsi que les éléments dont le diamètre varie progressivement ou brusquement, flexibles ou non, et les pièces de dérivation ou de convergence, flexibles ou non ; et ce, indépendamment de leur orientation dans l'espace.

Le terme « accessoire » désigne tous les éléments du circuit de distribution du fluide autres que les conduites et les générateurs de froid qui, par leur contact interne avec le fluide véhiculé,

---

<sup>11</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

voient leur surface externe portée à une température proche de celle du dit fluide ; c'est-à-dire, notamment et de manière non exhaustive, les vannes ainsi que leurs brides et raccords, les pompes et circulateurs, les compteurs d'énergie thermique, les ballons tampon, les échangeurs de chaleur.

Les conduites et accessoires installés, remplacés ou déplacés sont calorifugés suivant les présentes exigences.

Les conduites et accessoires existants sont calorifugés suivant les présentes exigences, dès qu'il est procédé à l'installation ou au remplacement d'au moins un appareil de production de froid raccordé au circuit de distribution.

L'isolation thermique des conduites et accessoires qui véhiculent une partie de l'année de l'eau glacée et une autre partie de l'année de l'eau de chauffage respecte également les prescriptions du 1.7.

L'isolation thermique est continue et n'est pas interrompue au droit des points de fixation des conduites. Elle est également étanche à l'air et mise en œuvre de façon à éviter tout risque de condensation.

Pour les conduites non cylindriques, le diamètre extérieur à prendre en compte est calculé en divisant le périmètre extérieur de la conduite considérée par  $\pi$  (3,1416).

### **2.3.2 Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée**

La valeur de la conductivité thermique,  $\lambda$ , des matériaux isolants destinés au calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée est déterminée à une température moyenne de minimum +10°C et selon les normes :

1° NBN EN ISO 8497 pour les matériaux mis en œuvre selon une surface cylindrique ;

2° NBN EN 12667 pour les matériaux mis en œuvre selon un plan.

Les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure à 0,045 W/mK ne sont pas considérés comme isolants.

Ils sont répartis en 5 classes en fonction de leur conductivité thermique ( $\lambda$ ) :

- Classe 1 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est inférieure ou égale à 0,025 W/(m.K) ;
- Classe 2 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,025 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,030 W/(m.K) ;
- Classe 3 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,030 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,035 W/(m.K) ;
- Classe 4 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,035 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,040 W/(m.K) ;
- Classe 5 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,040 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,045 W/(m.K).

### 2.3.3 Calorifugeage des conduites d'eau glacée

Les exigences sont différenciées selon la température de départ d'eau glacée :

- Conduites d'eau glacée dont la température de départ est inférieure ou égale à 15°C ;
- Conduites d'eau glacée dont la température de départ est supérieure à 15°C et inférieure ou égale à 18°C.

Les températures des fluides sont les températures nominales de dimensionnement des systèmes de climatisation qui correspondent aux conditions de base de température d'hiver et d'été en vertu des normes en vigueur.

En cas de doute sur la température de départ d'eau glacée, il est considéré que celle-ci est inférieure ou égale à 15°C.

#### 2.3.3.1 Conduites d'eau glacée pour une température de départ $\leq 15^\circ\text{C}$

Le tableau [3] indique l'épaisseur minimale après pose d'isolant à appliquer aux conduites concernées en fonction :

- de la classe de l'isolant utilisé ;
- du diamètre extérieur, D, de la conduite à calorifuger.

Température de départ $\leq 15^\circ\text{C}$						
Eau Glacée		Epaisseur minimale après pose de l'isolant à placer, mm				
DN acier	Diamètre extérieur D de la conduite mm	Classe 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Classe 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Classe 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Classe 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Classe 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)
DN $\leq 10$	D $\leq 17,2$	6	8	11	14	18
10 < DN $\leq 15$	17,2 < D $\leq 21,3$	8	11	14	18	22
15 < DN $\leq 20$	21,3 < D $\leq 26,9$	10	13	17	21	26
20 < DN $\leq 25$	26,9 < D $\leq 33,7$	12	16	20	25	31
25 < DN $\leq 32$	33,7 < D $\leq 42,4$	14	19	24	29	35
32 < DN $\leq 40$	42,4 < D $\leq 48,3$	16	20	25	31	38
40 < DN $\leq 50$	48,3 < D $\leq 60,3$	18	23	29	35	42
50 < DN $\leq 65$	60,3 < D $\leq 76,1$	20	26	32	38	46
65 < DN $\leq 80$	76,1 < D $\leq 88,9$	22	28	34	41	49
80 < DN $\leq 100$	88,9 < D $\leq 114,3$	24	30	37	44	52



100 < DN ≤ 125	114,3 < D ≤ 139,7	26	32	39	46	54
125 < DN ≤ 150	139,7 < D ≤ 168,3	27	34	41	48	56
150 < DN ≤ 200	168,3 < D ≤ 219,1	29	36	43	50	58
200 < DN ≤ 250	219,1 < D ≤ 273,0	30	37	44	52	60
250 < DN ≤ 300	273,0 < D ≤ 323,9	31	38	45	53	61
300 < DN ≤ 350	323,9 < D ≤ 355,6	31	39	46	53	61
350 < DN	355,6 < D	35	42	49	56	63

Tableau [3] : Calorifugeage des conduites d'eau glacée situées dont la température de départ est inférieure ou égale à 15°C

### 2.3.3.2 Conduites d'eau glacée pour une température de départ > 15°C et ≤ 18°C

Le tableau [4] indique l'épaisseur minimale après pose d'isolant à appliquer aux conduites concernées en fonction :

- de la classe de l'isolant utilisé ;
- du diamètre extérieur, D, de la conduite à calorifuger.

Température de départ > 15°C et ≤ 18°C						
Eau Glacée		Epaisseur minimale après pose de l'isolant à placer, mm				
DN acier	Diamètre extérieur D de la conduite mm	Classe 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Classe 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Classe 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Classe 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Classe 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)
DN £ 10	D £ 17,2	3	5	6	8	10
10 < DN £ 15	17,2 < D £ 21,3	5	6	8	10	12
15 < DN £ 20	21,3 < D £ 26,9	6	8	10	12	15
20 < DN £ 25	26,9 < D £ 33,7	7	9	12	14	17
25 < DN £ 32	33,7 < D £ 42,4	9	11	14	17	20
32 < DN £ 40	42,4 < D £ 48,3	10	12	15	18	21
40 < DN £ 50	48,3 < D £ 60,3	11	14	17	20	24
50 < DN £ 65	60,3 < D £ 76,1	12	15	19	22	26
65 < DN £ 80	76,1 < D £ 88,9	13	16	20	24	28

80 < DN £ 100	88,9 < D £ 114,3	14	18	21	25	29
100 < DN £ 125	114,3 < D £ 139,7	15	19	23	27	31
125 < DN £ 150	139,7 < D £ 168,3	16	20	24	28	32
150 < DN £ 200	168,3 < D £ 219,1	17	21	25	29	33
200 < DN £ 250	219,1 < D £ 273,0	18	22	26	30	34
250 < DN £ 300	273,0 < D £ 323,9	18	22	26	30	35
300 < DN £ 350	323,9 < D £ 355,6	18	22	26	31	35
350 < DN	355,6 < D	19	22	26	30	34

Tableau [4] : Calorifugeage des conduites d'eau glacée situées dont la température de départ est supérieure à 15°C et inférieure ou égale à 18°C

### 2.3.4 Calorifugeage des accessoires d'eau glacée

Un accessoire et, le cas échéant, ses brides installés sur une conduite d'eau glacée dont la température de départ est inférieure ou égale à 15°C sont calorifugés selon la dernière ligne du tableau [3] repris au 2.3.3.1.

Un accessoire et, le cas échéant, ses brides installés sur une conduite d'eau glacée dont la température de départ est supérieure à 15°C et inférieure ou égale à 18°C sont calorifugés avec l'épaisseur d'isolant correspondant à celle applicable à la conduite de plus grand diamètre extérieur raccordée à cet accessoire prescrite au 2.3.3.2.

### 2.3.5 Protection des dispositifs de calorifugeage

Le matériau de calorifugeage est pourvu d'un revêtement de protection contre :

- 1° l'exposition aux U.V. et aux conditions atmosphériques, le cas échéant ;
- 2° les dégradations dues aux rongeurs et aux insectes, le cas échéant ;
- 3° les dégradations mécaniques dans les zones de passage.

### 2.3.6 Dérogations

Il peut être dérogé au calorifugeage dans les cas suivants :

- 1° Le calorifugeage des conduites et accessoires existants placés avant l'entrée en vigueur du présent arrêté n'est pas imposé en cas d'inaccessibilité de ces conduites et accessoires ;
- 2° Pour les conduites et accessoires existants placés avant l'entrée en vigueur du présent arrêté et dont l'environnement direct ne permet pas de placer l'épaisseur minimale prévue par le présent arrêté, ces conduites et accessoires sont à calorifuger avec les épaisseurs maximales que permet l'environnement direct ;

3° L'exigence de calorifugeage des accessoires n'est pas appliquée lorsque les prescriptions écrites du fabricant de l'accessoire l'interdisent.

### **2.3.7 Documentation des travaux de calorifugeage des conduites d'eau glacée**

Suite à tout travail sur des conduites ou des accessoires (en cas d'installation, de remplacement ou de déplacement de ceux-ci) ou en cas d'installation ou de remplacement d'un générateur sur le circuit de distribution, un rapport<sup>12</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Pour chaque conduite et pour chaque accessoire du réseau de distribution soumis à la présente annexe, la description :
  - o De ses caractéristiques propres : diamètre (ou, le cas échéant, périmètre et diamètre calculé à prendre en compte) et longueur ;
  - o De sa localisation dans le bâtiment ;
  - o De son environnement et de la nécessité ou non de calorifuger ;
  - o Du recours éventuel à une des dérogations visées au 2.3.6, avec justification ;
  - o Du calorifugeage effectivement placé avec, le cas échéant, la comparaison avec les exigences minimales de la présente annexe.

## **2.4 Régulation des machines de refroidissement et du système de distribution et d'émission de froid**

### **2.4.1 Régulation locale des émetteurs**

§1. L'émission au travers des émetteurs de refroidissement est régulée par un dispositif de régulation qui mesure la température ambiante dans le local où se trouvent les émetteurs de refroidissement, hormis dans les cas repris au §2.

§2. L'exigence du §1 n'est pas imposée pour les émetteurs de refroidissement de surface installés avant l'entrée en vigueur du présent arrêté.

La circulation de l'eau à travers les émetteurs de refroidissement de surface installés dans une unité PEB résidentielle après l'entrée en vigueur du présent arrêté est régulée, au minimum, par un dispositif de régulation qui mesure la température ambiante dans une pièce de référence située à l'intérieur de l'unité PEB et, lorsque cette unité PEB comprend plusieurs étages, par un dispositif de régulation qui mesure la température ambiante dans une pièce de référence au niveau de chaque étage.

---

<sup>12</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

## **2.4.2 Gestion des pompes et des circulateurs**

Le fonctionnement des pompes et des circulateurs est asservi au besoin de refroidissement et, le cas échéant, au besoin de chaleur.

Si ces besoins sont nuls, le fonctionnement des pompes et circulateurs est stoppé.

## **2.4.3 Système d'automatisation et de contrôle**

### **2.4.3.1 Exigences pour le système d'automatisation et de contrôle**

Les bâtiments non résidentiels qui sont desservis par des systèmes de climatisation et, le cas échéant, des systèmes de ventilation combinés à ces systèmes de climatisation qui totalisent une puissance nominale utile de plus de 290 kW sont équipés d'un système d'automatisation et de contrôle, visé à l'article 2, 15°/1, du décret, qui répond aux exigences de la classe B de la norme NBN EN 15232-1, lors de l'installation ou du remplacement d'une machine de refroidissement.

La même exigence s'applique dans les bâtiments comprenant à la fois des parties destinées au logement individuel et des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif, lorsque la somme des surfaces des parties non résidentielles ou destinées au logement collectif est supérieure ou égale à cinquante pour cent de la surface totale du bâtiment.

### **2.4.3.2 Capacités du système d'automatisation et de contrôle**

Les systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments sont capables :

1° de suivre, d'enregistrer et d'analyser en continu la consommation énergétique et de permettre de l'ajuster en continu ;

2° de situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence, de détecter les pertes d'efficacité des systèmes techniques de bâtiment et d'informer la personne responsable des installations ou de la gérance technique du bâtiment des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique ;

3° de permettre la communication avec les systèmes techniques de bâtiment connectés et d'autres appareils à l'intérieur du bâtiment, et d'être interopérables avec des systèmes techniques de bâtiment impliquant différents types de technologies brevetées, de dispositifs et de fabricants.

## **2.4.4 Documentation des travaux relatifs à la régulation des générateurs de refroidissement et du système de distribution et d'émission de froid**

Suite à tout travail lié à un système d'automatisation et de contrôle dans un bâtiment, un rapport<sup>13</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

---

<sup>13</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- La liste des équipements installés et leur localisation dans le bâtiment ;
- La liste des fonctionnalités de pilotage de l'installation devant être mis en œuvre selon le 2.4.3.1 (ces fonctionnalités sont listées dans le tableau 5 de la norme NBN EN 15232-1) ainsi que celles permettant d'atteindre les capacités du système, listées au 2.4.3.2, 1°, 2° et 3° ;
- La liste des essais effectués après travaux pour vérifier la conformité du système d'automatisation et de contrôle au critère du 2.4.3 et leurs résultats.

## **2.5 Partitionnement des réseaux de distribution d'eau glacée et d'air**

### **2.5.1 Exigences**

Les exigences de la présente section s'appliquent aux systèmes de climatisation installés ou remplacés après l'entrée en vigueur du présent arrêté.

Elles s'appliquent également aux parties de réseaux de distribution et d'émission des systèmes de climatisation installées ou remplacées après l'entrée en vigueur du présent arrêté, lorsque ces parties de réseaux desservent au moins une unité PEB, au moins un étage dont plus de 80 % de la surface est occupée par des bureaux ou des locaux dont la somme des surfaces au sol est supérieure ou égale à 500 m<sup>2</sup>.

Un système de commande électrique ou pneumatique est prévu pour arrêter et redémarrer la climatisation de chacune des zones indépendamment des autres zones.

Sur les réseaux de distribution d'eau glacée, des vannes sont installées afin d'isoler hydrauliquement et, le cas échéant, vidanger le circuit de distribution de chaque zone sans devoir vidanger le circuit de distribution des autres zones.

Pour déterminer les zones, les principes suivants s'appliquent :

1° Chaque unité PEB comprend au moins une zone ;

2° La surface d'une zone est inférieure ou égale à 1.250 m<sup>2</sup> ;

3° Pour les étages dont plus de 80 % de la surface est occupée par des bureaux, au moins une zone est créée par étage. Dans ce cas, les toilettes, les sanitaires, les kitchenettes, les cuisines et les cages d'escaliers peuvent être dans une autre zone, éventuellement répartie sur plusieurs étages.

### 2.5.2 Documentation des travaux relatifs au partitionnement

En cas d'installation ou de remplacement de l'ensemble d'un système de climatisation ou d'une partie des réseaux de distribution dans un bâtiment, un rapport<sup>14</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport contient au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- La description et l'indication de la conformité des mesures mises en œuvre dont, notamment et de manière non exhaustive :
  - o Le découpage par zone ;
  - o Les éléments existants éventuels du réseau de distribution qui ne seraient pas concernés ;
  - o Les dispositifs mis en place pour commander l'arrêt et le redémarrage de la climatisation de chaque zone, le cas échéant ;
  - o Les dispositifs mis en place pour isoler hydrauliquement chaque zone, le cas échéant.

## 3. Ventilation

### 3.1 Note de dimensionnement

Une note de dimensionnement est établie avant l'installation ou le remplacement d'un ou plusieurs ventilateurs de pulsion, ventilateurs d'extraction, ouvertures d'alimentation naturelle et/ou ouvertures d'extraction naturelle dans un bâtiment. Elle est annexée au rapport de documentation de travaux établi en fin de chantier.

Cette note comprend au minimum :

1° la date de rédaction de la note ;

2° les coordonnées de l'auteur de la note (identité et adresse de la personne physique et, le cas échéant, identité et adresse de l'employeur) ainsi que sa signature ;

3° le détail de la méthode de calcul qui établit les besoins propres à chaque local concerné par l'installation ou le remplacement d'un dispositif tel que décrit ci-dessus en matière de ventilation et les moyens requis pour satisfaire à ces besoins ainsi que les résultats obtenus par cette méthode.

Lors du dimensionnement, il sera notamment tenu compte des éléments suivants :

a) Le cas échéant, des exigences de ventilation réglementaire selon les annexes C2 ou C3 du présent arrêté ;

b) Le cas échéant, pour tout espace destiné à un usage professionnel, des exigences du Code du bien-être au travail en ce qui concerne la ventilation.

Le Ministre peut compléter ce contenu minimum, notamment en précisant la méthode de calcul visée au 3°.

---

<sup>14</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

## **3.2 Systèmes de ventilation mécanique**

### **3.2.1 Mesure des débits mécaniques**

Lors de l'installation, du remplacement ou de la modernisation d'un appareil destiné à la ventilation mécanique, les débits mécaniques de toutes les bouches de ventilation mécanique sont mesurés.

Le système de ventilation est maintenu en fonctionnement nominal tout au long de la mesure des bouches de ventilation mécanique desservies.

Le Ministre peut préciser les modalités de mesure.

Pour tout espace desservi par le système de ventilation installé, remplacé ou modernisé mais qui n'est pas soumis à une exigence de ventilation réglementaire relative aux débits à mettre en œuvre, on veillera à régler le système de ventilation pour qu'il soit capable, autant que possible, de respecter les débits exigés dans les annexes C2 et/ou C3 du présent arrêté.

### **3.2.2 Variation du débit d'air neuf selon l'occupation réelle**

Tout système de ventilation installé ou remplacé, qui est combiné à un système de chauffage et/ou à un système de climatisation et qui dessert un local à occupation humaine variable avec un débit nominal d'air neuf supérieur ou égal à 2000 m<sup>3</sup>/h, est équipé d'un dispositif qui fait varier automatiquement le débit d'air neuf en fonction d'un paramètre représentatif du nombre de personnes présentes dans ce local.

Ce paramètre est obtenu notamment à l'aide de compteurs de passage à l'entrée et à la sortie du local ou par une mesure de la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'air ambiant.

Un local à occupation humaine variable est un local visé parmi les parties fonctionnelles définies aux 3.2.7, 3.2.9, 3.2.11, 3.2.12 et 3.2.13 de l'annexe à l'Arrêté ministériel du 21 décembre 2016 fixant les modalités de subdivision d'une unité PEN.

Le système de ventilation ne peut pas être équipé de dispositifs de variation du débit d'air du ventilateur par étranglement ou by-pass.

### **3.2.3 Systèmes de ventilation mécanique double flux**

Lors de l'installation, du remplacement ou de la modernisation d'un groupe de ventilation mécanique double flux, celui-ci est équipé d'un appareil de récupération de chaleur.

L'exigence visée à l'alinéa 1<sup>er</sup> ne s'applique pas dans les cas suivants :

1° Les groupes qui alimentent spécifiquement des locaux qui justifient de besoins sanitaires spécifiques (comme, par exemple, certaines salles de soins ou les salles d'opérations chirurgicales) sont exemptés.

2° Les groupes dont l'air extrait présente un encrassement important (comme, par exemple, l'air extrait via une hotte de cuisine) sont exemptés.

### 3.2.4 Documentation de travaux liés à la ventilation mécanique

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation d'appareils destinés à la ventilation mécanique, un rapport<sup>15</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport contient au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Les caractéristiques de l'appareil destiné à la ventilation mécanique soumis à la présente annexe, comprenant au minimum :
  - Marque, modèle, date d'installation et localisation ;
  - Puissance électrique et débit maximum atteignable ;
  - Présence d'un élément chauffant intégré (le cas échéant, avec son type et son vecteur énergétique)
  - Indication d'un lien éventuel avec un système de chauffage et/ou un système de climatisation ;
- Pour les situations visées au 3.2.1 (mesure des débits mécaniques) :
  - La liste des appareils concernés avec leur localisation ;
  - Pour chacun de ces appareils, la liste des espaces desservis avec leur localisation ;
  - Pour chaque espace desservi par ces appareils :
    - La liste des bouches de ventilation mécanique présentes ;
    - La mesure du débit de ventilation de chacune de ces bouches, avec mention 'pulsion' ou 'extraction', suivant le cas ;
    - L'indication du ou des débits établis selon les annexes C2 et/ou C3 du présent arrêté ;
    - L'indication des sommes des débits mesurés dans l'espace considéré, respectivement, en pulsion et/ou en extraction avec, le cas échéant, la comparaison avec le ou les débits exigés dans le cadre d'une exigence de ventilation réglementaire ;
    - L'indication que l'espace est soumis ou non au Code du bien-être au travail pour ce qui concerne la ventilation avec, le cas échéant, la mention du respect ou non de ces exigences ;
- Pour les situations visées au 3.2.2 (variation du débit d'air neuf selon l'occupation) :
  - La liste des appareils concernés ;
  - Pour chacun de ces appareils, la liste des espaces desservis avec leur localisation, leur fonction et l'indication du ou des espaces concernés par cette exigence ;
  - La description du dispositif qui fait varier automatiquement le débit d'air neuf, avec vérification et justification de son fonctionnement effectif ;
- Pour les situations visées au 3.2.3 (présence d'un récupérateur de chaleur pour les groupes de ventilation mécanique double flux) :
  - La liste des appareils concernés ;

<sup>15</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.



- Pour chacun de ces appareils, la description du recours éventuel à une dérogation, avec justification ;
- Pour le reste des appareils, la description du système de récupération de chaleur mis en œuvre.

### **3.3 Calorifugeage des conduits d'air**

#### **3.3.1 Généralités**

Les présentes exigences ne dispensent pas du calcul de l'épaisseur de calorifuge nécessaire pour éviter la condensation.

Pour les conduits d'air, si l'épaisseur du calorifuge nécessaire pour éviter la condensation dans les conditions du projet est supérieure à celle donnée au 3.3.4, l'épaisseur la plus importante est d'application.

Les exigences en matière de calorifugeage s'appliquent aux conduits véhiculant de l'air.

Les exigences ne s'appliquent pas

- aux conduits véhiculant certains types d'air (voir « B » dans le tableau [5] du 3.3.4), si leur section droite de passage est inférieure ou égale à 0,025 m<sup>2</sup> ;
- aux conduits d'air existants recouverts d'un matériau d'une épaisseur supérieure à 10 mm avant l'entrée en vigueur du présent arrêté.

Le terme « conduit » désigne tous les éléments de segments droits, les coudes ou tout autre changement de direction ainsi que les éléments dont la section droite de passage varie progressivement ou brusquement, flexibles ou non, et les pièces de dérivation ou de convergence ; et ce, indépendamment de leur orientation dans l'espace.

Les conduits d'air installés, remplacés ou déplacés sont calorifugés suivant les présentes exigences.

Les conduits d'air existants sont calorifugés suivant les présentes exigences lorsqu'il est procédé à l'installation, au remplacement ou à la modernisation d'au moins un élément d'un groupe de ventilation (cela concerne au moins un groupe d'aération, une unité de traitement d'air ou un dispositif de récupération de chaleur) raccordé au réseau de distribution.

L'isolation thermique est continue et ne peut être interrompue au droit des points de fixation des conduits.

#### **3.3.2 Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduits d'air**

La valeur de la conductivité thermique,  $\lambda$ , des matériaux isolants destinés au calorifugeage des conduits d'air est déterminée à une température moyenne de minimum +40°C et selon les normes :

1° NBN EN ISO 8497 pour les matériaux isolants mis en œuvre selon une surface cylindrique ;

2° NBN EN 12667 pour les matériaux isolants mis en œuvre selon un plan.

Les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure à 0,050 W/(m.K) ne sont pas considérés comme isolants.

Les matériaux isolants sont répartis en 5 classes en fonction de leur conductivité thermique ( $\lambda$ ) :

- Classe 1 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est inférieure ou égale à 0,025 W/(m.K) ;
- Classe 2 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,025 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,030 W/(m.K) ;
- Classe 3 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,030 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,035 W/(m.K) ;
- Classe 4 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,035 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,040 W/(m.K) ;
- Classe 5 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,040 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,045 W/(m.K) ;
- Classe 6 : isolant dont la conductivité thermique ( $\lambda$ ) est supérieure à 0,045 W/(m.K) et inférieure ou égale à 0,050 W/(m.K).

### 3.3.3 Environnement des conduits d'air

On délimite trois environnements différents :

- 1° L'environnement I comprend les conduits situés :
  - a) dans l'ambiance extérieure (I.a) ;
  - b) dans le sol (I.b) ;
  - c) dans tout espace ne faisant pas partie du volume protégé du bâtiment (I.c).
- 2° L'environnement II comprend les conduits situés dans le volume protégé du bâtiment :
  - a) dans un local de chauffe ou un local technique, dans des gaines techniques (II.a) ;
  - b) directement en apparent dans tout local dépourvu de système de chauffage et équipé ou non d'un système de climatisation (II.b) ;
  - c) directement en apparent dans tout local équipé d'un système de chauffage et de d'un système de climatisation (II.c) ;
  - d) dans les faux-plafonds, les faux planchers et les parois verticales permanentes (II.d).
- 3° L'environnement III comprend toutes les autres situations à l'intérieur du volume protégé (III).

### 3.3.4 Calorifugeage des conduits d'air situés dans les environnements I, II et III

Les conduits d'air concernés sont calorifugés avec une épaisseur minimale de matériau isolant et, ce, quelle que soit la forme de la section droite du conduit.

Le tableau [5] indique les épaisseurs minimales après pose à considérer. Elles dépendent :

- 1° de l'environnement du conduit ;
- 2° du type d'air, souvent défini selon la norme NBN EN 13779 ;

- 3° de la température de l'air véhiculé dans le conduit, c'est-à-dire des températures nominales de dimensionnement des installations directement après traitement. En cas de doute sur la température de l'air fourni véhiculé, il est considéré que celle-ci est supérieure à 35°C ;
- 4° de la classe de l'isolant utilisé ;
- 5° de la présence éventuelle d'appareils de récupération de chaleur, d'une pompe à chaleur utilisant de l'air comme source de chaleur et/ou de dispositifs de recirculation d'air.

Type d'air présent dans le conduit	Conditions		Epaisseur minimale après pose de l'isolant à placer, mm					
	Température de l'air véhiculé	Environnement du conduit	Classe 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Classe 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Classe 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Classe 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Classe 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)	Classe 6 $\lambda \leq 0,050$ W/(m.K)
<b>A</b> - Air neuf - Air extrait, après passage au niveau de l'un des éléments suivants : > un récupérateur de chaleur ; > une PAC dont la source de chaleur est l'air repris - Air extérieur qui alimente et qui est évacué d'une pompe à chaleur à double conduit <sup>16</sup>	Indifférent	Tous sauf I a. et I b.	13	16	19	22	24	27
			28	34	40	46	51	57
<b>B</b> - Air recyclé - Air mélangé - Air repris si présence en aval d'un des éléments suivants : > un récupérateur de chaleur ; > un dispositif de recirculation d'air > une PAC dont la source de chaleur est l'air repris	$\leq 35^{\circ}\text{C}$	I	13	16	19	22	24	27
	$\geq 25^{\circ}\text{C}$ et $\leq 35^{\circ}\text{C}$	II	60	72	84	96	108	119
	$> 35^{\circ}\text{C}$	I	28	34	40	46	51	57
		II						
Indifférent	I	28	34	40	46	51	57	
Indifférent	II	13	16	19	22	24	27	

<sup>16</sup> Y compris dans le cas de boilers thermodynamiques.

Tableau [5] : Calorifugeage des conduits d'air

« A » : applicable aux conduits d'air de toute section.

« B » : applicable aux conduits d'air d'une section supérieure à 0.025 m<sup>2</sup>.

Dans les autres cas, le calorifugeage des conduits d'air n'est pas imposé.

### 3.3.5 Protection des dispositifs de calorifugeage

Le matériau de calorifugeage est pourvu d'un revêtement de protection contre :

- 1° l'exposition aux U.V. et aux conditions atmosphériques, le cas échéant ;
- 2° les dégradations dues aux rongeurs et aux insectes, le cas échéant ;
- 3° les dégradations mécaniques dans les zones de passage.

### 3.3.6 Dérogations

Il peut être dérogé au calorifugeage dans les cas suivants :

- 1° Le calorifugeage des conduits existants placés avant l'entrée en vigueur du présent arrêté n'est pas imposé en cas d'inaccessibilité de ces conduits ;
- 2° Pour les conduits existants placés avant l'entrée en vigueur du présent arrêté et dont l'environnement direct ne permet pas de placer l'épaisseur minimale prévue par le présent arrêté, ces conduits sont à calorifuger avec les épaisseurs maximales que permet l'environnement direct.
- 3° Le calorifugeage des conduits d'air repris, mélangé et recyclé, en présence d'un récupérateur de chaleur ou d'un dispositif de recyclage en aval, n'est pas imposé lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies :
  - plus de 80 % des surfaces desservies par ce système de ventilation sont occupées par des parties fonctionnelles « bureaux » ;
  - les gaines d'air repris sont toutes situées dans le volume protégé ;
  - les températures nominales des groupes de pulsion d'air sont toutes inférieures ou égales à 25°C ;
  - la somme des puissances des batteries de chauffage situées dans les groupes de pulsion est inférieure à un tiers de la somme des puissances des émetteurs du système de chauffage ;
  - le système de régulation empêche de chauffer et de refroidir simultanément les locaux desservis par ce système de ventilation.

### 3.3.7 Documentation des travaux de calorifugeage des conduits d'air

Suite à tout travail sur des conduits d'air (en cas d'installation, de remplacement ou de déplacement de ceux-ci) ou en cas d'installation ou de remplacement d'au moins un groupe d'aération, une unité de traitement d'air ou un dispositif de récupération de chaleur sur le circuit de distribution, un rapport<sup>17</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;

---

<sup>17</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

- Pour chaque conduit d'air du circuit de distribution soumis à la présente annexe, la description :
  - De ses caractéristiques propres : longueur et, le cas échéant, présence de matériau de revêtement préexistant ;
  - De sa localisation dans le bâtiment ;
  - De son environnement et de la nécessité ou non de calorifuger ;
  - Du recours éventuel à une des dérogations visées au 3.3.6, avec justification ;
  - Du calorifugeage effectivement placé avec, le cas échéant, la comparaison avec les exigences minimales de la présente annexe.

### **3.4 Comptage énergétique**

#### **3.4.1 Exigences de comptage énergétique des ventilateurs**

Les exigences de la présente section sont applicables lorsqu'il est procédé à l'installation, au remplacement ou au déplacement sur un dispositif de comptage lié à un système de ventilation ou à l'installation, au remplacement et à la modernisation d'au moins un groupe de ventilation (concerne au moins un groupe d'aération, une unité de traitement d'air ou un dispositif de récupération de chaleur) raccordé sur un circuit aéraulique.

Lorsque la somme des débits nominaux de pulsion ou d'extraction de ventilateurs installés et raccordés sur un même circuit aéraulique est supérieure ou égale à 10000 m<sup>3</sup>/h, la consommation électrique totale du groupe de ventilation est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs électriques spécifiques.

Les ventilateurs uniquement destinés au désenfumage ne sont pas soumis à cette exigence.

#### **3.4.2 Caractéristiques minimales des compteurs d'énergie électrique**

Les compteurs sont équipés d'un dispositif qui permet le relevé automatique de la quantité mesurée localement ou à distance tel qu'une sortie analogique ou digitale.

Les compteurs d'énergie électrique mesurent l'énergie active indiquée sous la forme d'un index numérique. Ils respectent les exigences suivantes :

- 1° répondre aux exigences des normes NBN EN 62053-11 et NBN EN 62053-21 ;
- 2° avoir une résolution minimale de 1 kWh ;
- 3° avoir au moins une classe de précision de classe 1.

#### **3.4.3 Documentation travaux de comptage énergétique des ventilateurs**

Suite à tout travail sur un dispositif de comptage lié à un système de ventilation (en cas d'installation, de remplacement ou de déplacement de celui-ci) ou en cas d'installation ou de remplacement d'au moins un groupe d'aération, une unité de traitement d'air ou un dispositif

de récupération de chaleur sur le circuit de distribution dans un bâtiment, un rapport<sup>18</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Pour la situation visée au 3.4.1 :
  - o La description succincte de chaque circuit aéraulique, avec :
    - La liste des groupes de ventilation, des caissons de traitement d'air et/ou des ventilateurs raccordés (marque, modèle, type, localisation, fonctionnalité, puissance) ;
    - La liste des éventuels générateurs raccordés (marque, modèle, type, localisation, vecteur énergétique, puissance, si le générateur décrit est un générateur « de secours ») ;
    - Une vue sur le besoin ou non de placer des compteurs ;
  - o La description succincte de chaque compteur installé (marque, modèle, type, localisation).

### **3.5 Partitionnement des réseaux de distribution d'air associés à un système de chauffage et/ou à un système de climatisation**

Les exigences du 1.9 et/ou du 2.5 s'appliquent, selon le cas.

## **4. Eclairage intégré**

### **4.1 Généralités**

Dans les bâtiments, tout espace destiné à un usage professionnel et faisant l'objet de travaux relatifs à l'éclairage est conforme au Code du bien-être au travail en ce qui concerne l'éclairage, notamment en ce qui concerne les niveaux d'éclairement atteints dans ce local.

### **4.2 Exigences**

Dans tout espace d'un bâtiment non résidentiel dans lequel l'installation d'éclairage intégré est entièrement installée ou remplacée, la puissance spécifique installée équivalente est inférieure ou égale à la puissance spécifique installée équivalente maximale dont les valeurs figurent au Tableau [6].

La puissance spécifique installée équivalente,  $w_{equiv}$ , est la puissance spécifique installée multipliée par des facteurs de corrections correspondant au recours à d'éventuels dispositifs de commande pour la détection d'absence, pour l'adaptation à la lumière du jour et/ou pour la présence d'une autre possibilité de variation de l'intensité lumineuse qu'à la lumière du jour (présence d'un dimmer). Les facteurs correctifs peuvent être combinés.

---

<sup>18</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.



La puissance spécifique installée,  $w$ , est la somme de la puissance installée des dispositifs d'éclairage intégrés (au plafond, aux murs et au sol), y compris la puissance des ballasts et des transformateurs, divisée par la surface au sol du local.

Si différents circuits d'éclairage intégrés sont présents dans un même local et si ceux-ci ne peuvent être allumés simultanément, seul le circuit (ou combinaison de circuits pouvant fonctionner simultanément) ayant la plus grande puissance est pris en considération.

Le facteur de correction pour l'adaptation en fonction de la lumière du jour ne peut être appliqué que dans des locaux pourvus de fenêtres.

Dans les locaux pourvus de fenêtres, le facteur de correction pour la détection d'absence ne peut être appliqué que si la détection est du type « mise en marche manuelle/arrêt automatique ».

$$w_{equiv} = w \cdot f_{abs} \cdot f_{day} \cdot f_{dim} \leq w_{equiv,max}$$

Où :

$w_{equiv}$	la puissance spécifique installée équivalente, en $W/m^2$ ;
$w_{equiv,max}$	la puissance spécifique installée équivalente maximale, en $W/m^2$ ;
$w$	la puissance spécifique installée, en $W/m^2$ ;
$f_{abs}$	le facteur de correction pour la détection d'absence ;
$f_{day}$	le facteur de correction pour l'adaptation à la lumière du jour ;
$f_{dim}$	le facteur de correction pour la présence d'un dimming (autre que selon la lumière du jour).

Les catégories d'espaces du tableau [6] sont seulement indicatives. Tous les types d'espaces définis dans le tableau peuvent en principe être présents dans un bâtiment. Les catégories d'espaces non répertoriés et qui sont similaires à une catégorie d'espaces dans le tableau doivent répondre aux exigences de cette catégorie d'espaces.

Fonction	Type d'espace	Puissance installée équivalente maximale (W/m <sup>2</sup> ) $W_{equiv,max}$	Facteurs de correction liés à des dispositifs de commande		
			Présence d'un détecteur d'absence $f_{abs}$	Présence d'une adaptation à la lumière du jour $f_{day}$	Présence d'un dimmer $f_{dim}$
Hébergement	Chambre à coucher	7,5	0,4	0,8	0,9
Bureaux	Bureau (individuel, collectif)	12,5	0,7	0,8	0,9
	Bureau paysager	10	0,9	0,8	0,9
	Salle de réunion	12,5	0,5	0,8	0,9
Enseignement	Classes	12,5	0,75	0,8	0,9
	Salle des professeurs	7,5	0,7	0,8	0,9
Soins de santé	Chambre d'hôpital	7,5	1	0,8	0,9
	Salle d'examens et cabinets médicaux	12,5	0,7	0,8	0,9
	Locaux médicaux	25	0,7	0,8	0,9
Espaces publics	Salle d'attente, espace client	6	1	0,8	0,9
	Bibliothèque	10	1	0,8	0,9
Lieux de rassemblement	Hall des expositions	7,5	1	0,8	0,9
	Salle de spectacle	6	1	0,8	0,9
	Auditoire	12,5	0,7	0,8	0,9
Horeca	Réception, accueil	7,5	1	0,8	0,9
	Restaurant	10	1	0,8	0,9
	Cuisine de restaurant	12,5	1	0,8	0,9
	Local réfrigéré	5	0,6	0,8	0,9
Commerce de détail	Magasin de meubles, tapis, textile	12,5	1	0,8	0,9
	Magasin d'alimentation	12,5	1	0,8	0,9
	Magasin de bricolage	12,5	1	0,8	0,9
	Supermarché, grande surface commerciale	12,5	1	0,8	0,9
Sport et détente	Salle de sport (récréative)	7,5	0,8	0,8	0,9
	Salle de fitness	7,5	0,8	0,8	0,9
	Piscine intérieure (récréative)	7,5	0,8	0,8	0,9
	Hall des sports (récréatif)	7,5	0,8	0,8	0,8
Lieux de travail	Production (travaux lourds)	10	1	0,8	0,9
	Production (travaux légers)	12,5	1	0,8	0,9
	Stockage, rangement	6	0,7	0,8	0,9

Autres locaux	Salle de bain, douche (avec ou sans WC)	6	0,5	0,8	0,9
	WC	6	0,2	0,8	0,9
	Buanderie	7,5	0,6	0,8	0,9
	Vestiaire	6	0,6	0,8	0,9
	Espaces de circulation (couloirs, escaliers)	3	0,8	0,8	0,9
	Garage (commun)	2,25	0,2	0,8	0,9
	Espace technique, chaufferie	10	0,2	0,8	0,9

Tableau [6] : puissance spécifique installée équivalente maximale et facteurs de correction liés à des dispositifs de commande

### 4.3 Documentation de travaux liés à l'éclairage

Dans tout espace d'un bâtiment non résidentiel dans lequel l'installation d'éclairage intégré est entièrement installée ou remplacée, un rapport<sup>19</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport comprend au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- La liste des espaces impactés par les travaux liés à l'éclairage avec leur localisation dans le bâtiment et leur type d'espace selon le tableau [6] repris au 4.2 ;
- Pour chacun de ces espaces, une vue sur le besoin ou non d'appliquer les présentes exigences liées à l'éclairage ;
- Pour chaque espace concerné par les présentes exigences, la liste des équipements installés avec :
  - o L'indication que l'espace est soumis ou non au Code du bien-être au travail pour ce qui concerne l'éclairage, avec le cas échéant, la mention du respect ou non de ces exigences ;
  - o La puissance électrique des luminaires, ainsi que leur localisation (plafond, mur, sol) ;
  - o La puissance électrique des éventuels dispositifs auxiliaires (tels que, notamment, ballasts, transformateurs, dispositifs de régulation, ...) ;
  - o La liste des dispositifs de régulation installés avec, le cas échéant, la justification de leur conformité pour être pris en compte dans la présente annexe ;
  - o La surface au sol de ce local ;
  - o Le calcul relatif à la puissance spécifique installée équivalente visée au 4.2 et sa comparaison avec la puissance spécifique installée équivalente maximale autorisée.

<sup>19</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

## **5. Panneaux solaires photovoltaïques**

### **5.1 Généralités**

Toute entreprise qui effectue la conception, le placement et la réception d'une installation solaire photovoltaïque dispose en son sein d'au moins un installateur certifié pour les activités visées à l'article 3, § 2, alinéa 1er, 1° de l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 juin 2013 mettant en place un système de certification des installateurs de systèmes de production d'énergie à partir de sources renouvelables et des professionnels des travaux liés à l'efficacité énergétique.

### **5.2 Note de dimensionnement**

Une note de dimensionnement est établie avant l'installation ou le remplacement d'un onduleur ou de panneaux solaires photovoltaïques. Elle est annexée au rapport de documentation de travaux établi en fin de chantier.

En cas de modernisation d'une installation photovoltaïque, la note de dimensionnement est mise à jour, si elle est présente. Elle est établie dans le cas contraire.

Cette note comprend au minimum :

- 1° la date de rédaction de la note ;
- 2° les coordonnées de l'auteur de la note (identité et adresse de la personne physique et, le cas échéant, identité et adresse de l'employeur) ainsi que sa signature ;
- 3° le détail de la méthode de calcul qui détermine la production estimée annuelle de l'installation ainsi que la puissance crête DC des panneaux photovoltaïques et la puissance AC de l'onduleur qui sont requises pour satisfaire à cet objectif ainsi que les résultats obtenus par cette méthode ;
- 4° une analyse de stabilité et de l'aptitude du toit ou des supports qui porteront l'installation solaire photovoltaïque.

Lors du dimensionnement, il sera notamment tenu compte des éléments suivants :

- a) L'efficacité théorique annuelle pour la production des panneaux solaires photovoltaïques est représentative de la situation wallonne moyenne, à savoir une valeur maximale de 1000 kWh/kWc installé (pour une orientation Sud et une inclinaison des modules de 35°), sauf en cas d'utilisation d'un outil de dimensionnement numérique à même de fournir une valeur locale géoréférencée ;
- b) La perte totale cumulée due aux câbles DC et aux câbles AC n'excède pas 2% de la puissance crête DC installée ;

Le Ministre peut compléter ce contenu minimum, notamment en précisant la méthode de calcul visée au 3°.

### **5.3 Installation correcte**

On veillera également à limiter autant que possible l'impact sur l'étanchéité à l'air du bâtiment lors du placement d'une installation solaire photovoltaïque.

#### 5.4 Pilotage de l'installation

L'installation est capable de communiquer l'état de ses flux énergétiques pour permettre d'optimiser l'usage de l'électricité produite, ceci afin de rendre possible ultérieurement le déclenchement intelligent d'appareils électriques et/ou le stockage intelligent par batterie lorsque l'installation photovoltaïque rejette un surplus d'électricité vers le réseau électrique.

L'installation est équipée d'alarmes et d'un système de supervision de la production qui permettent notamment de détecter les pannes. Cette fonctionnalité est mise en œuvre :

- Soit via un équipement physique avec voyant visuel, placé dans un endroit de passage accessible du bâtiment ;
- Soit via un monitoring à distance qui prévient automatiquement le propriétaire et/ou un gestionnaire technique de l'installation.

#### 5.5 Documentation de travaux liés à une installation solaire photovoltaïque

Suite à tout travail d'installation, de remplacement ou de modernisation d'une installation solaire photovoltaïque, un rapport<sup>20</sup> est rédigé et remis au propriétaire.

Ce rapport contient au minimum :

- Les coordonnées complètes de l'auteur du rapport ainsi que sa signature ;
- Les coordonnées complètes de la ou des entreprises ayant pris part à la conception, au placement et à la réception de l'installation, avec mention du numéro de certificat des techniciens certifiés propres à chacune de ces entreprises ;
- Les caractéristiques des composants de l'installation solaire photovoltaïque<sup>5445e</sup> soumise à la présente annexe, comprenant au minimum :
  - Marque, modèle, nombre, puissance crête DC, type de technologie (« mono-/poly-cristalin » ou « à couches minces »), localisation, inclinaison et orientation des panneaux photovoltaïques ;
  - Marque, modèle, puissance AC et localisation de chaque onduleur, avec mention de leur caractère communicant ou non (cf. 5.4) ;
- La description de la supervision et des alarmes mises en place (cf. 5.4). »

---

<sup>20</sup> Si plusieurs « exigences systèmes » sont à respecter simultanément, les différents rapports à rédiger peuvent être fusionnés en un seul.

Vu pour être annexé à l'arrêté du Gouvernement wallon du 11 janvier 2023 modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments.

Namur, le 11 janvier 2023.

Pour le Gouvernement :

Le Ministre-Président,  
E. DI RUPO

Le Ministre du Climat, de l'Energie, de la Mobilité et des Infrastructures,  
Ph. HENRY

## ÜBERSETZUNG

## ÖFFENTLICHER DIENST DER WALLONIE

[C – 2023/30672]

**11. JANUAR 2023 — Erlass der Wallonischen Regierung zur Abänderung des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden**

Die Wallonische Regierung,

Aufgrund des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden, Artikel 12 § 2, 13/1 § 2, 13/3 § 2, eingefügt durch das Dekret vom 17. Dezember 2020, und Artikel 60, Absatz 2;

Aufgrund des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden;

Aufgrund des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 23. Mai 2019 über die Vollmachtserteilungen innerhalb des Öffentlichen Dienstes der Wallonie;

Aufgrund des Berichts vom 28. Juni 2021, der gemäß Artikel 3 Ziffer 2 des Dekrets vom 11. April 2014 zur Umsetzung der Resolutionen der im September 1995 in Peking organisierten Weltfrauenkonferenz der Vereinten Nationen und zur Integration des Gender Mainstreaming in allen regionalen politischen Vorhaben erstellt wurde;

Aufgrund des am 21. Juni 2021 abgegebenen Gutachtens des Finanzinspektors;

Aufgrund des am 1. Juli 2021 gegebenen Einverständnisses des Ministers für Haushalt;

Aufgrund des am 2. Dezember 2022 beim Staatsrat in Anwendung von Artikel 84 § 1 Absatz 1 Ziffer 2 der am 12. Januar 1973 koordinierten Gesetze über den Staatsrat eingereichten Antrags auf Begutachtung innerhalb einer Frist von dreißig Tagen;

In der Erwägung, dass binnen dieser Frist kein Gutachten abgegeben wurde;

Aufgrund des Artikels 84 § 4 Absatz 2 der am 12. Januar 1973 koordinierten Gesetze über den Staatsrat;

Auf Vorschlag des Ministers für Energie;

Nach Beratung,

Beschließt:

**Artikel 1** - Artikel 1 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 durch eine Ziffer 3 mit folgendem Wortlaut ergänzt:

“3° die Richtlinie (EU) 2018/844/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz”.

**Art. 2** - In Artikel 2 desselben Erlasses, abgeändert durch die Erlasse der Wallonischen Regierung vom 18. Dezember 2014 und vom 28. Januar 2016, werden folgende Abänderungen vorgenommen:

1° in Ziffer 4 wird die Wortfolge “der Öffentliche Dienst der Wallonie, die operative Generaldirektion Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie” ersetzt durch die Wortfolge “der Öffentliche Dienst der Wallonie Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie”;

2° eine Ziffer 14 mit folgendem Wortlaut wird eingefügt:

“14° Lüftungsanlage in Kombination mit einer Heizungs- oder Klimaanlage: eine Lüftungsanlage, die ausgestattet ist:

a) entweder mit Wärme- oder Kältestrahlern, die an die Heizungs- oder Klimaanlage angeschlossen sind;

b) oder mit Wärme- oder Kältestrahlern, die nicht an die Heizungs- oder Klimaanlage angeschlossen sind, wenn die Lüftungsanlage einen Raum mit Wärme- oder Kältestrahlern versorgt, die an die Heizungs- oder Klimaanlage angeschlossen sind.”.

**Art. 3** - In denselben Erlass wird ein Artikel 3/1 mit folgendem Wortlaut eingefügt:

“Art. 3/1 - Die Energieeffizienz von Systemen wird auf der Grundlage der in Anlage C4 festgelegten Methode bewertet.”.

**Art. 4** - In Artikel 5 § 3 Absatz 1 desselben Erlasses wird das Wort “Minister” durch die Wortfolge “Direktor der Verwaltung” ersetzt.

**Art. 5** - In Artikel 6 Absatz 1 desselben Erlasses wird das Wort “Minister” durch die Wortfolge “Direktor der Verwaltung” ersetzt.

**Art. 6** - In Artikel 7 desselben Erlasses wird das Wort “Minister” durch die Wortfolge “Direktor der Verwaltung” ersetzt.

**Art. 7** - In Artikel 8 § 3 Absatz 1 desselben Erlasses wird das Wort “Minister” durch die Wortfolge “Direktor der Verwaltung” ersetzt.

**Art. 8** - In demselben Erlass wird die Überschrift von Titel III durch die Wortfolge “und an die Elektromobilität” ergänzt.

**Art. 9** - In denselben Erlass wird ein Artikel 9/1 mit folgender Wortfolge eingefügt:

“Art. 9/1 - § 1. Die Anforderungen der Artikel 13/1, 13/2 und 13/3 § 1 des Dekrets sind nicht anwendbar,

1° wenn die erforderliche Leitungsinfrastruktur auf isolierten Kleinstnetzen beruht;

2° wenn die Gebäude kleinen oder mittleren Unternehmen im Sinne von Titel I des Anhangs der Empfehlung 2003/361/EG der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen gehören, oder zur Unterbringung solcher Unternehmen dienen;

3° wenn die Kosten für die Wiederauflade- und Anschlussanlagen mehr als 7% der Gesamtkosten der größeren Renovierung des Gebäudes darstellen.

Der Minister kann die Anwendungsmodalitäten von Absatz 1 bestimmen;

Er gibt die Elemente an, anhand derer die Kosten der in Absatz 1 Ziffer 3 genannten Arbeiten bestimmt werden können.

§ 2. Wenn der PEB-Erklärungspflichtige der Meinung ist, dass ihm für seinen Antrag ganz oder teilweise eine der in Paragraph 1 vorgesehenen Ausnahmen von den Anforderungen an die Elektromobilität gewährt werden kann, fügt er seinem Genehmigungsantrag für den betreffenden Gebäudeteil anstelle der Beschreibung der Maßnahmen, die zur Erfüllung der Anforderungen an die Elektromobilität durchgeführt werden sollen, ein Rechtfertigungsschreiben mit Angabe der anwendbaren Ausnahme bei.

Der Erklärungspflichtige, der seinem Antrag kein Rechtfertigungsschreiben beifügt, verzichtet auf seinen Anspruch darauf, eine Ausnahme geltend zu machen.“

**Art. 10** - Artikel 19/1 desselben Erlasses, eingefügt durch den Erlass der Wallonischen Regierung vom 28. Januar 2016 und abgeändert durch den Erlass der Wallonischen Regierung vom 15. Dezember 2016, wird durch Folgendes ersetzt:

“Art. 19/1 - In den Gebäuden und PEB-Einheiten genügen die in Artikel 2 Ziffer 15 des Dekrets genannten Systeme bei ihrer Anlage, Ersetzung oder Modernisierung den in Anlage C 4 festgelegten Anforderungen der Energieeffizienz, der korrekten Installation, der Dimensionierung, der geeigneten Einstellung und Kontrolle, sofern dies technisch, wirtschaftlich und funktionell durchführbar ist.“

**Art. 11** - Artikel 19/2 desselben Erlasses, eingefügt durch den Erlass der Wallonischen Regierung vom 28. Januar 2016, wird durch Folgendes ersetzt:

“Art. 19/2 - Für die Anwendung von Artikel 12 § 1 Absatz 6 des Dekrets wird die Bewertung der Effizienz des geänderten Teils oder gegebenenfalls des gesamten Systems gemäß Anlage C4 dokumentiert.“

**Art. 12** - In denselben Erlass wird ein Artikel 19/3 mit folgender Wortfolge eingefügt:

“Art. 19/3 - § 1. Bis zum 31. Dezember 2025 müssen Nichtwohngebäude, die von Heizungsanlagen und gegebenenfalls von mit diesen Heizungsanlagen kombinierten Lüftungsanlagen versorgt werden und eine Gesamtnennleistung von mehr als 290 kW aufweisen, mit einem System für die Gebäudeautomatisierung und -steuerung ausgestattet sein, dessen Funktionen die Anforderungen der Anlage C4 erfüllen.

Die Anforderungen gemäß Absatz 1 gelten für Gebäude, die zugleich aus Teilen, die für den individuellen Wohnbetrieb bestimmt sind, und aus Teilen, die keine Wohnung sind oder für den gemeinschaftlichen Wohnbetrieb bestimmt sind, bestehen, wenn die Summe der Flächen der Teile, die keine Wohnung sind oder die für den gemeinschaftlichen Wohnbetrieb bestimmt sind, mindestens fünfzig Prozent der Gesamtnutzfläche des Gebäudes entspricht.

§ 2. Bis zum 31. Dezember 2025 müssen Nichtwohngebäude, die von Klimaanlage und gegebenenfalls von mit diesen Klimaanlage kombinierten Lüftungsanlagen versorgt werden und eine Gesamtnennleistung von mehr als 290 kW aufweisen, mit einem System für die Gebäudeautomatisierung und -steuerung ausgestattet sein, dessen Funktionen die Anforderungen der Anlage C4 erfüllen.

Die Anforderungen gemäß Absatz 1 gelten für Gebäude, die zugleich aus Teilen, die für den individuellen Wohnbetrieb bestimmt sind, und aus Teilen, die keine Wohnung sind oder für den gemeinschaftlichen Wohnbetrieb bestimmt sind, bestehen, wenn die Summe der Flächen der Teile, die keine Wohnung sind oder die für den gemeinschaftlichen Wohnbetrieb bestimmt sind, mindestens fünfzig Prozent der Gesamtnutzfläche des Gebäudes entspricht.

§ 3. Bis zum 31. Dezember 2025 müssen die Heizungs- und Klimaanlage in allen Gebäuden die Regelungsanforderungen der Anlage C4 erfüllen.

§ 4. Bis zum 31. Dezember 2025 müssen die Warmwasserleitungen für Heizung und Warmwasser, die Eiswasserleitungen und die Luftkanäle in allen Gebäuden den Anforderungen der Anlage C4 entsprechend wärmegeämmt sein.“

**Art. 13** - In Titel III desselben Erlasses wird ein Kapitel II/1, das Artikel 19/4 umfasst, mit folgendem Wortlaut eingefügt:

“Kapitel 1 II/1 - Anforderungen an die Elektromobilität

Art. 19/4 - § 1. Ab dem 1. Januar 2025 müssen Nichtwohngebäude mit mehr als 20 Stellplätzen mit einem Ladeplatz sowie der Leitungsinfrastruktur für jeden fünften Parkplatz ausgestattet sein, sofern:

- 1° der Parkplatz sich innerhalb des Gebäudes befindet;
- 2° der Parkplatz an das Gebäude angrenzt.

In Bezug auf Absatz 1 Ziffer 2 gilt, dass ein Parkplatz sich an das Gebäude angrenzt, wenn die folgenden drei Kriterien erfüllt sind:

- 1° es gibt eine physische oder technische Verbindung zwischen dem Parkplatz und dem Gebäude;
- 2° der Parkplatz wird ausschließlich oder hauptsächlich von den Bewohnern des Gebäudes benutzt;
- 3° der Parkplatz und das Gebäude gehören demselben Inhaber dinglicher Rechte.

§ 2. Die in Paragraph 1 genannten Anforderungen gelten für Gebäude, bei denen wenn die Summe der Flächen der Teile, die keine Wohnung sind oder die für den gemeinschaftlichen Wohnbetrieb bestimmt sind, mindestens der Summe der Flächen der Teile entspricht, die für den individuellen Wohnbetrieb bestimmt sind, mit mehr als zwanzig Stellplätzen, sofern:

- 1° der Parkplatz sich innerhalb des Gebäudes befindet;
- 2° der Parkplatz an das Gebäude angrenzt.

In Bezug auf Absatz 1 Ziffer 2 gilt, dass ein Parkplatz sich an das Gebäude angrenzt, wenn die folgenden drei Kriterien erfüllt sind:

- 1° es gibt eine physische oder technische Verbindung zwischen dem Parkplatz und dem Gebäude;
- 2° der Parkplatz wird ausschließlich oder hauptsächlich von den Bewohnern des Gebäudes benutzt;
- 3° der Parkplatz und das Gebäude gehören demselben Inhaber dinglicher Rechte.

Die in Absatz 1 genannten Flächen sind die beheizten oder klimatisierten Bodenflächen, die nach den Anhängen A1 und A3 bestimmt werden.

§ 3. Die in Artikel 13/3 § 1 des Dekrets genannten Flächen sind die beheizten oder klimatisierten Bodenflächen, die nach den Anhängen A1 und A3 bestimmt werden.“



**Art. 14** - In Titel III desselben Erlasses wird der Titel von Kapitel III durch die Wortfolge "und die Anforderungen an die Elektromobilität" ergänzt.

**Art. 15** - In Artikel 21 desselben Erlasses werden die folgenden Abänderungen vorgenommen:

1° in Absatz 1 wird zwischen die Wortfolge "PEB-Anforderungen" und die Wortfolge "wird anhand von Formularen" die Wortfolge "und die Anforderungen an die Elektromobilität" eingefügt;

3° der Artikel wird um einen Absatz 3 mit folgendem Wortlaut ergänzt:

"Der Minister kann den Inhalt und die Form des Berichts über die Bewertung der Energieeffizienz von Systemen festlegen."

**Art. 16** - In Artikel 23 desselben Erlasses, abgeändert durch den Erlass der Wallonischen Regierung vom 11. April 2019, werden folgende Abänderungen vorgenommen:

1° in Ziffer 6 wird das Wort "Anforderungen" ersetzt durch die Wortfolge "PEB-Anforderungen";

2° es wird eine Ziffer 6/1 mit folgendem Wortlaut eingefügt:

"6°/1 gegebenenfalls Anforderungen an die Elektromobilität, die für das Gebäude entsprechend seiner Zweckbestimmung gelten;"

**Art. 17** - In Artikel 24 Ziffer 4 wird das Wort "Anforderungen" ersetzt durch die Wortfolge "PEB-Anforderungen";

**Art. 18** - In Artikel 28 desselben Erlasses werden die folgenden Abänderungen vorgenommen:

1° die Wortfolge "PEB-Verfahren und -Anforderungen" wird ersetzt durch die Wortfolge "PEB- und Elektromobilitätsverfahren und -anforderungen";

2° der Artikel wird durch zwei Absätze mit folgendem Wortlaut ergänzt:

"Der Bericht der in Artikel 12 § 1 Absatz 6 des Dekrets genannten Bewertung wird von seinem Verfasser an die Verwaltung gerichtet.

Der Minister kann die Modalitäten für die Anwendung von Absatz 1 festlegen.

Der Minister kann die Modalitäten für die Anwendung von Absatz 2 festlegen."

**Art. 19** - In Titel III desselben Erlasses wird der Titel von Kapitel IV durch die Wortfolge "und Verfahren für die Elektromobilität" ergänzt.

**Art. 20** - In der französischen Fassung von Artikel 30 § 2 wird Ziffer 2 durch folgendes ersetzt:

"2° le nom de l'acquéreur et sa signature;"

**Art. 21** - In Titel IV Kapitel 1 desselben Erlasses wird ein Art. 46/1 mit folgendem Wortlaut eingefügt: "Art. 46/1. Die Verwaltung stellt dem Eigentümer eines Gebäudes sowie jeder Person, die dies zu statistischen und Forschungszwecken beantragt, aggregierte und anonymisierte Daten über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden aus den in den Artikeln 14 und 32 des Dekrets genannten Datenbanken zur Verfügung."

**Art. 22** - In Artikel 64 Absatz 2 desselben Erlasses wird die Wortfolge "Der Minister" durch die Wortfolge "Der Generalinspektor der Abteilung Energie und nachhaltige Gebäude des Öffentlichen Dienstes der Wallonie Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie" ersetzt.

**Art. 23** - In Artikel 65 § 1 Absatz 2 desselben Erlasses wird die Wortfolge "Der Minister" durch die Wortfolge "Der Generalinspektor der Abteilung für Energie und nachhaltige Gebäude" ersetzt.

**Art. 24** - In Artikel 67 Absatz 2 desselben Erlasses wird die Wortfolge "Der Minister" durch die Wortfolge "Der Generalinspektor der Abteilung Energie und nachhaltige Gebäude des Öffentlichen Dienstes der Wallonie Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie" ersetzt.

**Art. 25** - In Artikel 68 § 1 Absatz 2 desselben Erlasses wird die Wortfolge "Der Minister" durch die Wortfolge "Der Generalinspektor der Abteilung Energie und nachhaltige Gebäude des Öffentlichen Dienstes der Wallonie Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie" ersetzt.

**Art. 26** - In denselben Erlass werden die Artikel 69/1 und 69/2 mit folgendem Wortlaut eingefügt:

"Art. 69/1 - Der zugelassene PEB-Verantwortliche, der zugelassene "PEB"-Ausweisaussteller oder der zugelassene Autor der technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie, der seine Tätigkeit einstellen möchte, stellt einen Antrag auf freiwilligen Entzug der Zulassung bei der Verwaltung.

Die Verwaltung bestätigt den Erhalt des Antrags innerhalb von zehn Tagen.

Der Beschluss über den freiwilligen Entzug der Zulassung wird durch den Generalinspektor der Abteilung Energie und nachhaltige Gebäude des Öffentlichen Dienstes der Wallonie Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie innerhalb von dreißig Tagen nach dem Datum der Empfangsbestätigung mitgeteilt.

Der freiwillige Entzug der Zulassung beginnt mit dem Datum der Unterzeichnung des Beschlusses."

Art. 69/2 - Die juristische Person, die als PEB-Verantwortlicher, als "PEB"-Ausweisaussteller oder als Autor der technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie zugelassen ist, verliert von Rechts wegen ihre Zulassung, wenn die Vereinbarung zwischen ihr und der natürlichen Person, die Inhaber der erforderlichen Zulassung ist, endet.

Absatz 1 ist nicht anwendbar, wenn die zugelassene juristische Person unter ihrem Personal oder ihren Mitarbeitern eine andere natürliche Person zählt, die über die erforderliche Zulassung verfügt, und diese Information der Verwaltung gemäß Artikel 40 § 3, 41 § 3 oder 42 § 3 des Dekrets mitteilt."

**Art. 27** - In Artikel 80 Absatz 1 desselben Erlasses wird die Wortfolge "von der Verwaltung" durch die Wortfolge "von den in Artikel 79 genannten Personen" ersetzt.

**Art. 28** - In Artikel 81 desselben Erlasses werden folgende Abänderungen vorgenommen:

1° In den Absätzen 1 und 3 wird das Wort "Minister" jeweils durch die Wortfolge "Generaldirektor des Öffentlichen Dienstes der Wallonie Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie" ersetzt;

2° der Artikel wird um einen Absatz 4 mit folgendem Wortlaut ergänzt:

"Die in Artikel 53 Absatz 2 des Dekrets genannte Mahnung wird vom Generaldirektor des Öffentlichen Dienstes der Wallonie Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie ausgesprochen."

**Art. 29** - In Artikel 82 Absatz 3 desselben Erlasses wird das Wort "Minister" durch die Wortfolge "Generaldirektor des Öffentlichen Dienstes der Wallonie Raumordnung, Wohnungswesen, Erbe und Energie" ersetzt.

**Art. 30** - In Artikel 87 desselben Erlasses, abgeändert durch die Erlasse der Wallonischen Regierung vom 20. September 2018 und vom 11. April 2019, werden folgende Änderungen vorgenommen:

1° es wird ein Paragraf 2/1 mit folgendem Wortlaut eingefügt:

"§ 2/1. Die in Artikel 59 Ziffer 2 des Dekrets festgestellten Pflichtverletzungen in Bezug auf die in Artikel 12 § 1 Absatz 6 des Dekrets genannte Verpflichtung werden mit einer Geldbuße in Höhe von 250 Euro geahndet.";

2° es wird ein Paragraf 3/1 mit folgender Wortfolge eingefügt:

"§ 3/1. Die in Artikel 59 Ziffer 2 des Dekrets festgestellten Pflichtverletzungen, die die Anforderungen an die Elektromobilität betreffen, werden mit einem Bußgeld geahndet in Höhe von:

1° 100 Euro multipliziert mit der Differenz zwischen der Anzahl der mit Leitungsinfrastruktur auszustattenden Stellplätze und der Anzahl der mit Leitungsinfrastruktur ausgestatteten Parkplätze;

2° 4.000 Euro multipliziert mit der Differenz zwischen der Anzahl der zu installierenden Ladepunkte und der Anzahl der installierten Ladepunkte."

**Art. 31** - Die Anlage C4 desselben Erlasses, eingefügt durch den Erlass der Wallonischen Regierung vom 28. Januar 2016 und abgeändert durch den Erlass der Wallonischen Regierung vom 15. Dezember 2016, wird durch die dem vorliegenden Erlass beigefügte Anlage ersetzt.

**Art. 32** - In dem Erlass der Wallonischen Regierung vom 23. Mai 2019 über die Vollmachtserteilungen innerhalb des Öffentlichen Dienstes der Wallonie werden die Artikel 129, 130 und 131 aufgehoben.

**Art. 33** - Der Minister, zu dessen Zuständigkeitsbereich die Energie gehört, wird mit der Durchführung des vorliegenden Erlasses beauftragt.

Namur, den 11. Januar 2023

Für die Regierung:

Der Ministerpräsident

E. DI RÜPO

Der Minister für Klima, Energie, Mobilität und Infrastrukturen

Ph. HENRY

---

## ÖFFENTLICHER DIENST DER WALLONIE

## ANHANG

Anhang C4 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden.

## Systemanforderungen

## Liste der angeführten Referenzen

## Normen:

- NBN D 51-003: 2021 Mit Erdgas versorgte Innenanlagen und Einbau von Verbrauchsgeräten – Allgemeine Bestimmungen
- NBN EN ISO 8497: 1996 Wärmedämmung – Bestimmung der Eigenschaften in Bezug auf die stationäre Wärmeübertragung bei Wärmedämmungen für Rohrleitungen
- NBN EN 12667: 2001 Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand
- NBN EN 62053-11 Elektrizitätszähler (Wechselstrom) – Besondere Bestimmungen – Teil 11: Elektromechanische Messgeräte für Wirkenergie (Klassen 0,5, 1 und 2)
- NBN EN 62053-21 Elektrizitätszähler (Wechselstrom) – Besondere Bestimmungen – Teil 21: Statische Messgeräte für Wirkenergie (Klassen 1 und 2)
- NBN EN 15232-1: 2017 Energieeffizienz von Gebäuden – Teil 1: Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement – Module M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
- NBN EN 13779: 2004 Lüftung von Nichtwohngebäuden – Leistungsbeschreibungen für Lüftungs- und Klimaanlagen

## Technische Spezifizierungen:

- STS 72-1 Systeme zur Erzeugung erneuerbarer Energie bei Anwendungen zu Wohnzwecken: Photovoltaik-Systeme

**Inhaltsverzeichnis**

1.	Heizung und Sanitärwarmwasser.....	6
1.1	Mitteilung zur Dimensionierung .....	6
1.2	Zentralheizungskessel.....	6
1.2.1	Kessel des Typs B1 .....	6
1.2.2	Leistungsmodulation des Brenners von Kesseln.....	7
1.2.3	Dokumentation der Arbeiten zu Zentralheizungskesseln.....	8
1.3	Wärmepumpen.....	9
1.4	Elektrische Direktheizgeräte für Räume.....	10
1.4.1	Anforderung für die spezifische elektrische Leistung.....	10
1.4.2	Ausnahmeregelungen .....	10
1.4.3	Dokumentation der Arbeiten zu elektrischen Direktheizgeräten .....	11
1.5	Elektrische Direktheizgeräte für Sanitärwarmwasser.....	12
1.5.1	Anforderung für die installierte elektrische Leistung .....	12
1.5.2	Ausnahmeregelungen .....	12
1.5.3	Dokumentation der Arbeiten zu elektrischen Direktheizgeräten für Sanitärwarmwasser ..... .....	13
1.6	Kraft-Wärme-Kopplungen.....	14
1.7	Wärmedämmung der Leitungen und Zusätze für Heizung und Sanitärwarmwasser	15
1.7.1	Allgemeines.....	15
1.7.2	Definition der Dämmmaterialien für die Wärmedämmung von Leitungen und Zusätzen für Heizung und Sanitärwarmwasser.....	16
1.7.3	Umgebung der Leitungen und Zusätze für Heizung und Sanitärwarmwasser...	16
1.7.4	Wärmedämmung der Leitungen für Heizung und Sanitärwarmwasser .....	17
1.7.5	Wärmedämmung von Zusätzen für Heizung und Sanitärwarmwasser .....	19
1.7.6	Schutz von Vorrichtungen zur Wärmedämmung.....	20
1.7.7	Ausnahmeregelungen .....	20
1.7.8	Dokumentation der Arbeiten zur Wärmedämmung von Leitungen für Heizung oder Sanitärwarmwasser .....	20
1.8	Regulierung von Wärmeerzeugern und des Systems für die Verteilung und Emission von Wärme .....	21
1.8.1	Regulierung für das normale System .....	21

1.8.2	Regulierung für Leerlauf- und Frostschutzregelung oder Regelung gegen Kondensation .....	22
1.8.3	Programmierung von Änderungen der Regelung.....	22
1.8.4	Verwaltung von Pumpen und Umwälzpumpen .....	22
1.8.5	Verwaltung von Wärmeerzeugern .....	23
1.8.6	System zur Automatisierung und Steuerung.....	23
1.8.7	Dokumentation von Arbeiten zur Regulierung von Wärmeerzeugern und des Systems zur Verteilung und zur Emission von Wärme .....	24
1.9	Aufteilung der Verteilnetze für Heizungswasser und Luft.....	25
1.9.1	Anforderungen .....	25
1.9.2	Dokumentation der Arbeiten zur Aufteilung .....	26
1.10	Thermische Solaranlagen .....	26
2.	Klimatisierung.....	27
2.1	Mitteilung zur Dimensionierung .....	27
2.2	Kältemaschine .....	27
2.3	Wärmedämmung von Kaltwasserleitungen und Zusätzen .....	28
2.3.1	Allgemeines.....	28
2.3.2	Definition der Dämmmaterialien für die Wärmedämmung von Leitungen und Zusätzen für Kaltwasser.....	29
2.3.3	Wärmedämmung von Kaltwasserleitungen .....	29
2.3.4	Wärmedämmung von Kaltwasser-Zusätzen.....	32
2.3.5	Schutz von Vorrichtungen zur Wärmedämmung.....	32
2.3.6	Ausnahmeregelungen .....	32
2.3.7	Dokumentation der Arbeiten zur Wärmedämmung der Kaltwasserleitungen ...	32
2.4	Regulierung von Kältemaschinen und des Systems für die Verteilung und Emission von Kälte ..... .....	33
2.4.1	Lokale Regulierung der emittierenden Elemente.....	33
2.4.2	Verwaltung von Pumpen und Umwälzpumpen .....	33
2.4.3	System zur Automatisierung und Steuerung.....	33
2.4.4	Dokumentation von Arbeiten zur Regulierung von Kälteerzeugern und des Systems zur Verteilung und zur Emission von Kälte .....	34
2.5	Aufteilung der Verteilnetze für Kaltwasser und Luft.....	35
2.5.1	Anforderungen .....	35

2.5.2	Dokumentation der Arbeiten zur Aufteilung .....	35
3.	Lüftung.....	36
3.1	Mitteilung zur Dimensionierung .....	36
3.2	Mechanische Lüftungssysteme.....	36
3.2.1	Messung von mechanischen Durchflüssen .....	36
3.2.2	Variation des Durchflusses von Zuluft nach tatsächlicher Belegung .....	37
3.2.3	Mechanische Belüftungssysteme mit doppeltem Fluss.....	37
3.2.4	Dokumentation der Arbeiten im Zusammenhang mit mechanischer Belüftung .....	37
3.3	Wärmedämmung der Luftleitungen.....	38
3.3.1	Allgemeines.....	38
3.3.2	Definition der Dämmmaterialien für die Wärmedämmung der Luftleitungen ..	39
3.3.3	Umgebungen der Luftleitungen .....	40
3.3.4	Wärmedämmung der Luftleitungen in den Umgebungen I, II und III.....	40
3.3.5	Schutz von Vorrichtungen zur Wärmedämmung.....	43
3.3.6	Ausnahmeregelungen .....	43
3.3.7	Dokumentation der Arbeiten zur Wärmedämmung der Luftleitungen .....	43
3.4	Energiezählung .....	44
3.4.1	Anforderungen für die Energiezählung von Lüftern.....	44
3.4.2	Mindesteigenschaften von Zählern für elektrische Energie .....	44
3.4.3	Dokumentation der Arbeiten für die Energiezählung von Lüftern .....	45
3.5	Aufteilung von Luftverteilnetzen, die mit einem Heizungssystem und/oder einem Klimatisierungssystem verbunden sind .....	45
4.	Integrierte Beleuchtung.....	45
4.1	Allgemeines .....	45
4.2	Anforderungen.....	45
4.3	Dokumentation der Arbeiten im Zusammenhang mit Beleuchtung .....	48
5.	Photovoltaik-Solarmodule .....	49
5.1	Allgemeines .....	49
5.2	Mitteilung zur Dimensionierung .....	49
5.3	Korrekte Anbringung.....	50
5.4	Steuerung der Anlage .....	50
5.5	Dokumentation der Arbeiten im Zusammenhang mit einer Photovoltaik-Anlage....	50

## **1. Heizung und Sanitärwarmwasser**

### **1.1 Mitteilung zur Dimensionierung**

Vor dem Einbau oder dem Austausch einer oder mehrerer Wärmeerzeuger wird eine Mitteilung zur Dimensionierung erstellt. Sie wird dem bei Beendigung der Baustelle erstellten Bericht zur Dokumentation der Arbeiten beigelegt.

Diese Mitteilung beinhaltet zumindest Folgendes:

1. Datum der Erstellung der Mitteilung
2. Kontaktdaten des Erstellers der Mitteilung (Identität und Adresse der physischen Person und gegebenenfalls die Identität und Adresse des Arbeitgebers) sowie dessen Unterschrift
3. Aufstellung der Berechnungsmethode, mit welcher der Wärmebedarf im Entwicklungszustand und die zur Deckung dieses Bedarfs erforderliche Gesamtnutzleistung bestimmt werden, sowie die mit dieser Methode erzielten Ergebnisse.

Der Minister kann diesen Mindestinhalt ergänzen, insbesondere durch genauere Ausführung der in 3. erwähnten Methode.

### **1.2 Zentralheizungskessel**

#### **1.2.1 Kessel des Typs B1**

Unter einem Kessel des Typs B1 versteht man einen Kessel, der einen Zugbegrenzer gegen Rückfluss enthält und der für den Anschluss an einen Schacht mit natürlichem Zug bestimmt ist, die die Verbrennungsprodukte aus dem Raum, in dem der Kessel installiert ist, nach außen ableitet. Die Verbrennungsluft wird direkt in dem Raum entnommen.

Der Austausch eines Kessels des Typs B1 gegen einen Kessel desselben Typs ist nur dann zulässig, wenn der zu ersetzende Kessel an einen bestehenden Schacht eines gemeinsamen Schornsteins mit natürlichem Zug angeschlossen ist und wenn der neue Kessel an eben diesen Schacht angeschlossen wird.

Der Einbau eines Kessels des Typs B1 ist nur dann zulässig, wenn es sich um einen Zusatz zu einem bestehenden Schacht eines gemeinsamen Schornsteins mit natürlichem Zug handelt.

Die gemäß diesem Abschnitt zulässigen Arbeiten werden nur dann durchgeführt, wenn:

- die Anweisungen der Hersteller der verschiedenen eingebauten Komponenten (einschließlich der angeschlossenen Geräte und der Elemente der Schornsteinschächte) befolgt werden
- die Kompatibilität aller an den Schacht des gemeinsamen Schornsteins angeschlossenen Geräte vorab überprüft wird.

## **1.2.2 Leistungsmodulation des Brenners von Kesseln**

Der vorliegende Abschnitt gilt für jeglichen eingebauten oder ersetzten Kessel.

### **1.2.2.1 Allgemeines**

Die Leistungsmodulation des Brenners eines Kessels – modulierend oder mit mehreren Geschwindigkeiten – ist effektiv. Das Regelsystem steuert effektiv die Leistungsmodulation des Brenners oder löst jede der Stufen eines Brenners mit mehreren Geschwindigkeitsstufen aus. Dies erfolgt abhängig von einer Größe, die für den Wärmebedarf repräsentativ ist. Eine Geschwindigkeitsstufe darf keine zeitliche (sich wiederholende) Übergangsphase darstellen, bevor eine andere Geschwindigkeitsstufe (etwa die volle Geschwindigkeit) erreicht wird.

Brenner, die sowohl mit flüssigem als auch mit gasförmigem Brennstoff arbeiten können, erfüllen alle Anforderungen an die Brenner-Leistungsmodulation, die für diese beiden Brennstoffe spezifisch sind.

### **1.2.2.2 Brenner für nicht kondensierende Kessel**

Jeder Brenner für einen nicht kondensierenden Kessel, dessen Gesamtnutzleistung über 400 kW und unter 1000 kW liegt, hat:

- Entweder mehrere Geschwindigkeitsstufen (mindestens 2 Stufen)
- Oder ist modulierend in einem Bereich, der mindestens 50 % der Gesamtnutzleistung des Kessels entspricht.

Jeder Brenner für einen nicht kondensierenden Kessel, der mit gasförmigem oder flüssigem Brennstoff arbeitet und dessen Leistung bei 1000 kW oder darüber liegt, ist in einem Bereich von mindestens 65 % der Gesamtnutzleistung des Kessels modulierend.

Jeder Brenner für einen nicht kondensierenden Kessel, der mit festem Brennstoff arbeitet und dessen Leistung bei 1000 kW oder darüber liegt, hat mehrere Geschwindigkeitsstufen (mindestens 2 Stufen).

### **1.2.2.3 Brenner für kondensierende Kessel**

Brenner für kondensierende Kessel, die mit gasförmigem Brennstoff arbeiten, sind modulierend.

### **1.2.2.4 Vorrichtung, die Abführung von Luft von einem Kessel mit Umluftbrenner verhindert**

Jeder Kessel mit einem Umluftbrenner ist mit einer Vorrichtung ausgestattet, die effektiv eine Abführung von Luft durch den Kessel verhindert, wenn dieser ausgeschaltet ist. Dies erfolgt etwa mit einer Luftklappe am Brenner oder am Abgasauslass.



### 1.2.3 Dokumentation der Arbeiten zu Zentralheizungskesseln

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung eines Zentralheizungskessels wird ein Bericht<sup>1</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die Eigenschaften des Kessels, für den dieser Anhang zur Anwendung kommt, welche mindestens Folgendes umfassen:
  - Marke, Modell, Datum des Einbaus und Standort im Gebäude
  - Thermische Nennleistung und Energieträger
  - Charakterisierung (kondensierend, Typ B1 etc.)
  - Fähigkeit zur vollständigen Abkühlung zwischen 2 Brenner-Betriebsphasen
  - Vorhandensein bzw. Fehlen einer eingestellten Heizkennlinie
  - Vorhandensein bzw. Fehlen eines Leerlaufs bei Tag und/oder Nacht
  - Heizungs-Umwälzpumpe(n)
    - Leistung, Typ und Standort
    - Mit variabler Geschwindigkeit? Dauerbetrieb?
  - Etwaiges Vorhandensein eines Pufferspeichers, ggf. mit Standort und Volumen
  - Einheiten des Gebäudes, die mit Wärme versorgt werden (Unterkunft, Wohnung, Tertiärräume, industrielle Räumlichkeiten etc.)
  - Vorhandensein bzw. Fehlen einer forcierten Zirkulationsleitung für Sanitärwarmwasser oder einer kombinierten Umlaufleitung (Umlaufleitung, die Wärme sowohl für die Heizung als auch für das Sanitärwarmwasser liefert, eine sog. „Combilus“-Umlaufleitung).
- Für eine Situation, die unter 1.2.1 fällt:
  - Die Beschreibung des Kaminschachts, um zu bescheinigen, dass es sich um einen „gemeinsamen“ Kaminschacht „mit natürlichem Zug“ handelt, der „bereits vorhanden“ ist
  - Die Beschreibung des auszutauschenden Kessels, um zu bescheinigen, dass es sich den Typ B1 handelt
  - Ein Dokument mit einer Liste aller an den gemeinsamen Schornsteinschacht angeschlossenen Geräte wird erstellt und auf dem neuesten Stand gehalten, wobei das Datum der Aktualisierung der Liste und für jedes Gerät mindestens die folgenden ergänzenden Angaben genannt werden:
    - Typ des Geräts nach Norm NBN D51-003
    - Für mit Gas versorgte Kessel, wenn es sich um einen Luft-, Premix- oder Heißluftbrenner handelt
- Für eine der Situationen aus 1.2.2 eine Beschreibung der betroffenen Kessel:
  - Die Beschreibung des Brenners:

<sup>1</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Aspekt „modulierend“, „1 Geschwindigkeit“ oder „mehrere Geschwindigkeiten“
- Aspekt „mit „Umluft“ oder nicht
- Ein Blick auf die zu erfüllenden Anforderungen, ggf. mit der Überprüfung derselben.

### 1.3 Wärmepumpen

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung einer Wärmepumpe wird ein Bericht<sup>2</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die Eigenschaften der Wärmepumpe, für die dieser Anhang zur Anwendung kommt, sowie die Eigenschaften eines etwaigen Zusatzes – sie umfassen zumindest Folgendes:
  - Marke, Modell, Datum des Einbaus und Standort im Gebäude
  - Thermische Nennleistung (gegebenenfalls Nennkälteleistung) sowie Energieträger
  - Typ (WP/Kaltwassermaschine, WP mit Direktverdampfung, Split/Klimaanlage, Multi-Split oder VRF)
  - Typ der Quelle (gegebenenfalls der Ableitung) der Wärme von (nach) außen und Typ der Kälteflüssigkeit innen (Wasser, Luft, Kältemittel)
  - Für WP mit Erde oder Wasser als Quelle:
    - Elektrische Leistung der Pumpe am Verdampfer
  - Etwaiges Vorhandensein der Möglichkeit von Free-Chilling/Geocooling mit Beschreibung der Funktion
  - Zusatzheizung:
    - Standort, Leistung, Energieträger
    - Priorisierung des Betriebs zwischen der WP und ihrem Zusatz
  - Etwaiges Vorhandensein eines Kühlturms, eines Rückkühlers oder eines erdverlegten Wärmetauschers
  - Einheiten des Gebäudes, die mit Wärme versorgt werden (Unterkunft, Wohnung, Tertiärräume, industrielle Räumlichkeiten etc.)
  - Vorhandensein bzw. Fehlen einer forcierten Zirkulationsleitung für Sanitärwarmwasser oder einer kombinierten Umlaufleitung (Umlaufleitung, die Wärme sowohl für die Heizung als auch für das Sanitärwarmwasser liefert, eine sog. „Combilus“-Umlaufleitung).

---

<sup>2</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

## 1.4 Elektrische Direktheizgeräte für Räume

### 1.4.1 Anforderung für die spezifische elektrische Leistung

Die gesamte spezifische elektrische Leistung, die von den in einer GEE-Einheit vorhandenen elektrischen Direktheizvorrichtungen abgegeben wird, darf folgenden Wert nicht überschreiten:

$$P_{elec,heat} \leq \max [2500; 2500 + 15 \cdot (A_{ch} - 150)]$$

Mit folgenden Parametern:

$P_{elec,heat}$  Summe der elektrischen Leistungen aller elektrischen Direktheizgeräte für Räume, die in einer GEE-Einheit angebracht sind, in W;

$A_{ch}$  die gesamte beheizte oder klimatisierte Bodenfläche der GEE-Einheit in m<sup>2</sup>.

Eine Illustration dieser Formel ist in den Infoblättern vorhanden.

Unter elektrischer Direktheizung versteht man alle Heizungssysteme, die auf dem Joule-Effekt basieren. Sie umfassen zumindest die folgenden Geräte: elektrische Speicherheizung, elektrischer Heizkörper, elektrische Fußbodenheizung, elektrische Strahlungsheizung.

Lediglich die Leistung von Geräten, die der Beheizung von Räumen dienen, wird berücksichtigt. Ausgenommen sind Beleuchtungsvorrichtungen, Kochplatten und Elektroöfen.

Ein Gerät für die elektrische Direktheizung, welches Wärme sowohl für die Beheizung von Räumen als auch für die Erzeugung von Sanitärwarmwasser liefert, erfüllt ebenfalls die Bestimmungen von 1.5.

### 1.4.2 Ausnahmeregelungen

1. Von Punkt 1.4.1 kann abgewichen werden, falls ein bestehendes Gerät durch ein neues Gerät desselben Typs ersetzt wird oder auch im Falle einer Modernisierung, etwa nach dem Einbau eines neuen elektrischen Widerstandes. Die elektrische Nennleistung nach den Arbeiten liegt unter oder bei jener des Geräts vor den Arbeiten.

2. Von Punkt 1.4.1 kann abgewichen werden, nämlich im Falle einer Anbringung, eines Austauschs oder einer Modernisierung eines elektrischen Direktheizgeräts für Räume, sofern dieses an eine Vorrichtung angeschlossen ist, die sicherstellt, dass der verbrauchte Strom ausschließlich durch den sofortigen Eigenverbrauch von Strom aus erneuerbaren Energiequellen am Standort erzeugt wird.

3. Punkt 1.4.1 gilt nicht für einen in eine Wärmepumpe integrierten elektrischen Widerstand.

Der Minister kann ergänzende Ausnahmen bestimmen, um das Gleichgewicht des Stromnetzes zu optimieren, vor allem zu Zeiten, in denen erneuerbarer Strom zur Verfügung steht, oder auch, um Lasten außerhalb von Verbrauchsspitzen zu verlagern.

### 1.4.3 Dokumentation der Arbeiten zu elektrischen Direktheizgeräten

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung eines elektrischen Direktheizgeräts für Räume wird ein Bericht<sup>3</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Liste der elektrischen Direktheizgeräte für Räume, die unter 1.4 fallen
- Liste der elektrischen Direktheizgeräte für Räume, die unter Umständen unter eine Ausnahmeregelung gemäß 1.4.2 fallen
- Kurzbeschreibung jedes elektrischen Direktheizgeräts für Räume in diesen Listen, insbesondere und nicht erschöpfend Marke und Modell, Standort in der GEE-Einheit sowie elektrische Leistung
- Eigenschaften der elektrischen Direktheizgeräte für Räume, für die dieser Anhang gilt, dabei insbesondere und nicht erschöpfend:
  - o Typ: mit oder ohne Speicherung, in eine(n) Mauer/Decke/Boden integriert oder mit Steuerung per Fernzugriff (Slave Heater)
  - o Regulierung: mit oder ohne externe Sonde, mit oder ohne elektronische Regelung
- Einheiten des Gebäudes, die mit Wärme versorgt werden (Unterkunft, Wohnung, Tertiärräume, industrielle Räumlichkeiten etc.)
- Vorhandensein bzw. Fehlen einer kombinierten Umlaufleitung (Umlaufleitung, die Wärme sowohl für die Heizung als auch für das Sanitärwarmwasser liefert, eine sog. „Combilus“-Umlaufleitung)
- Die gesamte beheizte oder klimatisierte Bodenfläche der betreffenden GEE-Einheit
- Berechnung gemäß dem Kriterium aus 1.4.1
- Für Geräte, die unter 1.4.2 fallen, Nachweise zur Bescheinigung der korrekten Anwendung der genutzten Ausnahmeregelung:
  - o Für 1.4.2, 1.:
    - Kurzbeschreibung des ausgetauschten elektrischen Direktheizgeräts für Räume und/oder des ausgetauschten elektrischen Widerstands mit Nachweis der elektrischen Leistung
    - Den Vergleich dieser Leistung mit jener des neuen elektrischen Direktheizgeräts für Räume und/oder des neuen elektrischen Widerstands
  - o Für 1.4.2, 2.:
    - Kurzbeschreibung der Quelle(n) für erneuerbare Elektrizität vor Ort
    - Beschreibung der eingerichteten Vorrichtung, die sicherstellt, dass der vom elektrischen Direktheizgerät für Räume verbrauchte Strom

<sup>3</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

ausschließlich durch den sofortigen Eigenverbrauch von Strom aus erneuerbaren Energiequellen am Standort erzeugt wird.

- Ein Schaltplan, der die Funktion dieser Vorrichtung veranschaulicht;
- Für 1.4.2, 3.: Beschreibung der Wärmepumpe, in welche der Widerstand integriert ist.

## 1.5 Elektrische Direktheizgeräte für Sanitärwarmwasser

### 1.5.1 Anforderung für die installierte elektrische Leistung

Die gesamte elektrische Leistung der elektrischen Geräte zur Erzeugung von Sanitärwarmwasser, die den Joule-Effekt nutzen, übersteigt in der berücksichtigten GEE-Einheit folgenden Wert nicht:

$$P_{elec,water} \leq \max[2500 ; 2500 + 50 \cdot (A_{ch} - 150)]$$

Mit folgenden Parametern:

$P_{elec,water}$  Summe der elektrischen Leistungen aller elektrischen Direktheizgeräte für Sanitärwarmwasser, die in einer GEE-Einheit vorhanden sind, in W;

$A_{ch}$  die gesamte beheizte oder klimatisierte Bodenfläche der GEE-Einheit in m<sup>2</sup>.

Ein Gerät für die elektrische Direktheizung, welches Wärme sowohl für die Beheizung von Räumen als auch für die Erzeugung von Sanitärwarmwasser liefert, erfüllt ebenfalls die Bestimmungen von 1.4.

### 1.5.2 Ausnahmeregelungen

1. Von Punkt 1.5.1 kann abgewichen werden, falls ein bestehendes defektes Gerät durch ein neues Gerät desselben Typs ersetzt wird oder auch im Falle einer Modernisierung, etwa nach dem Einbau eines neuen elektrischen Widerstandes. Die elektrische Nennleistung nach den Arbeiten liegt unter oder bei jener des Geräts vor den Arbeiten.

2. Von Punkt 1.4.1 kann abgewichen werden, nämlich im Falle einer Anbringung, eines Austauschs oder einer Modernisierung eines elektrischen Direktheizgeräts für Sanitärwarmwasser, sofern dieses an eine Vorrichtung angeschlossen ist, die sicherstellt, dass der verbrauchte Strom ausschließlich durch den sofortigen Eigenverbrauch von Strom aus erneuerbaren Energiequellen am Standort erzeugt wird.

3. Punkt 1.5.1 gilt nicht für einen in eine Wärmepumpe oder in einen Pufferspeicher für Sanitärwarmwasser, welcher von einer Wärmepumpe mit Wärme versorgt wird, integrierten elektrischen Widerstand.

Der Minister kann ergänzende Ausnahmen bestimmen, um das Gleichgewicht des Stromnetzes zu optimieren, vor allem zu Zeiten, in denen erneuerbarer Strom zur Verfügung steht, oder auch, um Lasten außerhalb von Verbrauchsspitzen zu verlagern.

### 1.5.3 Dokumentation der Arbeiten zu elektrischen Direktheizgeräten für Sanitärwarmwasser

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung eines elektrischen Direktheizgeräts für Sanitärwarmwasser wird ein Bericht<sup>4</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Liste der elektrischen Direktheizgeräte für Sanitärwarmwasser, die unter 1.5 fallen
- Liste der elektrischen Direktheizgeräte für Sanitärwarmwasser, die unter Umständen unter eine Ausnahmeregelung gemäß 1.5.2 fallen
- Kurzbeschreibung jedes elektrischen Direktheizgeräts für Sanitärwarmwasser in diesen Listen, insbesondere und nicht erschöpfend Marke und Modell, Standort in der GEE-Einheit sowie elektrische Leistung
- Eigenschaften der elektrischen Direktheizgeräte für Sanitärwarmwasser, für die dieser Anhang gilt, insbesondere und nicht erschöpfend:
  - o Typ: „sofort“ oder „mit Speicherung“
  - o Gegebenenfalls das Speichervolumen
- Einheiten des Gebäudes, die mit Wärme versorgt werden (Unterkunft, Wohnung, Tertiärräume, industrielle Räumlichkeiten etc.)
- Vorhandensein bzw. Fehlen einer forcierten Zirkulationsleitung für Sanitärwarmwasser oder einer kombinierten Umlaufleitung (Umlaufleitung, die Wärme sowohl für die Heizung als auch für das Sanitärwarmwasser liefert, eine sog. „Combilus“-Umlaufleitung)
- Die gesamte beheizte oder klimatisierte Bodenfläche der betreffenden GEE-Einheit
- Berechnung gemäß dem Kriterium aus 1.5.1
- Für elektrische Direktheizgeräte für Sanitärwarmwasser, die unter 1.5.2 fallen, Nachweise zur Bescheinigung der korrekten Anwendung der Ausnahmeregelung:
  - o Für 1.5.2, 1.:
    - Beschreibung des ausgetauschten elektrischen Direktheizgeräts für Sanitärwarmwasser und/oder des ausgetauschten elektrischen Widerstands mit Nachweis der elektrischen Leistung
    - Den Vergleich dieser Leistung mit jener des neuen elektrischen Direktheizgeräts für Sanitärwarmwasser und/oder des neuen elektrischen Widerstands
  - o Für 1.5.2, 2.:
    - Kurzbeschreibung der Quelle(n) für erneuerbare Elektrizität vor Ort
    - Beschreibung der eingerichteten Vorrichtung, die sicherstellt, dass der vom elektrischen Direktheizgerät für Sanitärwarmwasser verbrauchte

<sup>4</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Strom ausschließlich durch den sofortigen Eigenverbrauch von Strom aus erneuerbaren Energiequellen am Standort erzeugt wird.
- Ein Schaltplan, der die Funktion dieser Vorrichtung veranschaulicht
- Für 1.5.2, 3.:
  - Beschreibung der Wärmepumpe, in welche der Widerstand integriert ist
  - Gegebenenfalls Beschreibung des Pufferspeichers für Sanitärwarmwasser, der mit einem elektrischen Widerstand ausgestattet ist und von einer Wärmepumpe mit Wärme versorgt wird.

## 1.6 Kraft-Wärme-Kopplungen

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung von Kraft-Wärme-Kopplungen wird ein Bericht<sup>5</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die Eigenschaften der Kraft-Wärme-Kopplung, für die dieser Anhang zur Anwendung kommt, welche mindestens Folgendes umfassen:
  - Marke und Modell der Kraft-Wärme-Kopplung;
  - Thermische und elektrische Nennleistungen der Kraft-Wärme-Kopplung sowie Energieträger
  - Typ der Kraft-Wärme-Kopplung:
    - entweder Verbrennungsmotor
    - oder „Sonstiger“, das heißt vor allem Stirling-Motoren, Gasturbinen, ORC-Systeme, Brennstoffzellen sowie alle anderen Typen
  - Etwaiges Vorhandensein eines Pufferspeichers mit gegebenenfalls dessen Volumen
  - Unterschied zwischen der Vorlauftemperatur und der Rücklauftemperatur des Wassers in den Bedingungen der Planung (Werte aus der Mitteilung zur Dimensionierung).
- Einheiten des Gebäudes, die mit Wärme versorgt werden (Unterkunft, Wohnung, Tertiärräume, industrielle Räumlichkeiten etc.)
- Vorhandensein bzw. Fehlen einer forcierten Zirkulationsleitung für Sanitärwarmwasser oder einer kombinierten Umlaufleitung (Umlaufleitung, die Wärme sowohl für die Heizung als auch für das Sanitärwarmwasser liefert, eine sog. „Combilus“-Umlaufleitung).

---

<sup>5</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden

## 1.7 Wärmedämmung der Leitungen und Zusätze für Heizung und Sanitärwarmwasser

### 1.7.1 Allgemeines

Die Anforderungen im Bereich Wärmedämmung gelten:

- für Leitungen und Zusätze, die für die Verteilung von Heizungswasser vorgesehen sind
- für Leitungen und Zusätze, die für die Verteilung von Sanitärwarmwasser vorgesehen sind, für jeden Abschnitt einer forcierten Zirkulation

Die Anforderungen für Wärmedämmung gelten nicht:

- für Zirkulationsleitungen, die auf dem Prinzip des Thermosiphons basieren
- für Leitungen, die Heizungswasser oder Sanitärwarmwasser befördern, mit einem Außendurchmesser von unter 20 mm
- für bestehende Leitungen, die vor Inkrafttreten des vorliegenden Anhangs mit einem Material mit einer Dicke von über 10 mm beschichtet sind

Der Begriff „Leitung“ bezeichnet sämtliche Elemente mit geraden Segmenten, Biegungen oder anderen Richtungsänderungen sowie Elemente, deren Durchmesser nach und nach oder plötzlich abweicht, egal, ob flexibel oder nicht, sowie Umleitungs- oder zusammenführende Teile, egal, ob flexibel oder nicht. Dies gilt unabhängig von ihrer Ausrichtung im Raum.

Der Begriff „Zusatz“ bezeichnet alle Elemente des Verteilkreislaufs der Flüssigkeit außer den Leitungen und den Wärmeerzeugern, die durch ihren internen Kontakt mit der beförderten Flüssigkeit ihre Außenfläche auf eine Temperatur nahe der Temperatur dieser Flüssigkeit bringen, insbesondere und nicht erschöpfend Ventile sowie ihre Flansche und Anschlüsse, Pumpen und Umwälzpumpen, Wärmezähler, Pufferspeicher, Wärmetauscher.

Angebrachte, ausgetauschte oder versetzte Leitungen und Zusätze werden gemäß den folgenden Anforderungen wärmedämmt.

Die bestehenden Leitungen und Zusätze werden gemäß den vorliegenden Anforderungen wärmedämmt, wenn es zum Einbau oder zum Austausch von zumindest einem Wärmeerzeuger kommt, welcher an den Verteilkreislauf angeschlossen ist.

Die Wärmedämmung von Leitungen und Zusätzen, die einen Teil des Jahres Kaltwasser und einen anderen Teil des Jahres Heizungswasser befördern, erfüllt ebenfalls die Vorschriften von 2.3.

Die Wärmedämmung ist durchgehend und wird an den Befestigungspunkten der Leitungen nicht unterbrochen.

Für nicht zylinderförmige Leitungen wird der zur berücksichtigende äußere Durchmesser durch Teilung des äußeren Umkreises der betreffenden Leitung durch  $\pi$  (3,1416) berechnet.



### 1.7.2 Definition der Dämmmaterialien für die Wärmedämmung von Leitungen und Zusätzen für Heizung und Sanitärwarmwasser

Der Wert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  von Dämmmaterialien für die Wärmedämmung von Leitungen und Zusätzen für Heizung und Sanitärwarmwasser wird bei einer Durchschnittstemperatur von mindestens +40 °C und gemäß folgenden Normen bestimmt:

1. NBN EN ISO 8497 für Dämmmaterialien, die entlang einer zylinderförmigen Oberfläche angebracht werden
2. NBN EN 12667 für Dämmmaterialien, die nach einer Ebene angebracht werden

Materialien, deren Wärmeleitfähigkeit über 0,050 W/mk liegt, gelten nicht als Dämmstoffe.

Dämmmaterialien sind nach ihrer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) in fünf Klassen eingeteilt:

- Klasse 1: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von höchstens 0,025 W/mk
- Klasse 2: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,025 W/mk bis höchstens 0,030 W/mk
- Klasse 3: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,030 W/mk bis höchstens 0,035 W/mk
- Klasse 4: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,035 W/mk bis höchstens 0,040 W/mk
- Klasse 5: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,040 W/mk bis höchstens 0,045 W/mk ;
- Klasse 6: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,045 W/mk bis höchstens 0,050 W/mk

### 1.7.3 Umgebung der Leitungen und Zusätze für Heizung und Sanitärwarmwasser

Man unterscheidet drei unterschiedliche Umgebungen:

- 1° Umgebung I umfasst Leitungen und Zusätze, die sich an folgenden Orten befinden:
  - a) im Außenbereich (I.a)
  - b) im Boden (I.b)
  - c) im ganzen Bereich, der nicht zum geschützten Volumen des Gebäudes zählt (I.c).
- 2° Umgebung II umfasst die Leitungen und Zusätze im geschützten Volumen des Gebäudes:
  - a) in einem Heizungs- oder Technikraum, in Technikschränken (II.a)
  - b) direkt sichtbar in jedem Raum ohne Heizungssystem und mit oder ohne System zur Klimatisierung (II.b)
  - c) direkt sichtbar in jedem Raum mit Heizungssystem und mit System zur Klimatisierung (II.c)
  - d) in Zwischendecken, Doppelböden und dauerhaften vertikalen Wänden (II.d)
- 3° Umgebung III umfasst Leitungen und Zusätze in allen anderen Situationen im Inneren des geschützten Volumens (III).

## 1.7.4 Wärmedämmung der Leitungen für Heizung und Sanitärwarmwasser

### 1.7.4.1 Leitungen in Umgebung I

Tabelle [1] gibt die Minstdicke nach der Anbringung der an den betreffenden Leitungen anzubringenden Dämmung an und zwar nach:

- Klasse der verwendeten Dämmung
- äußerem Durchmesser D der Leitung, an der eine Wärmedämmung anzubringen ist

UMWELT I							
Warmwasser		Minstdicke nach Anbringung der anzubringenden Dämmung, mm					
DN Stahl	Äußerer Durchmesser D der Leitung mm	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/mK	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/mK	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/mK	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/mK	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/mK	Klasse 6 $\lambda \leq 0,050$ W/mK
DN $\leq 10$	D $\leq 17,2$	8	12	15	20	26	33
10 < DN $\leq 15$	17,2 < D $\leq 21,3$	11	14	19	24	31	38
15 < DN $\leq 20$	21,3 < D $\leq 26,9$	13	18	23	29	37	46
20 < DN $\leq 25$	26,9 < D $\leq 33,7$	16	21	27	34	43	53
25 < DN $\leq 32$	33,7 < D $\leq 42,4$	19	25	32	40	49	60
32 < DN $\leq 40$	42,4 < D $\leq 48,3$	21	27	34	43	52	64
40 < DN $\leq 50$	48,3 < D $\leq 60,3$	24	31	39	48	58	70
50 < DN $\leq 65$	60,3 < D $\leq 76,1$	27	34	43	53	64	76
65 < DN $\leq 80$	76,1 < D $\leq 88,9$	29	37	46	56	67	80
80 < DN $\leq 100$	88,9 < D $\leq 114,3$	32	40	50	60	72	85
100 < DN $\leq 125$	114,3 < D $\leq 139,7$	34	43	53	64	75	88
125 < DN $\leq 150$	139,7 < D $\leq 168,3$	36	45	55	66	78	91
150 < DN $\leq 200$	168,3 < D $\leq 219,1$	39	48	58	69	81	94
200 < DN $\leq 250$	219,1 < D $\leq 273,0$	41	50	60	71	83	95
250 < DN $\leq 300$	273,0 < D $\leq 323,9$	42	52	62	73	84	96

$300 < DN \leq 350$	$323,9 < D \leq 355,6$	42	52	62	73	85	97
$350 < DN$	$355,6 < D$	48	58	68	77	87	98

Tabelle [1]: Wärmedämmung der Leitungen für Heizung und Sanitärwarmwasser in Umgebung I

#### 1.7.4.2 Leitungen in Umgebung II

Tabelle [2] gibt die Mindestdicke nach der Anbringung der an den betreffenden Leitungen anzubringenden Dämmung an und zwar nach:

- Klasse der verwendeten Dämmung
- äußerem Durchmesser D der Leitung, an der eine Wärmedämmung anzubringen ist

UMWELT II							
Warmwasser		Mindestdicke nach Anbringung der anzubringenden Dämmung, mm					
DN Stahl	Äußerer Durchmesser D der Leitung mm	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/mK	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/mK	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/mK	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/mK	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/mK	Klasse 6 $\lambda \leq 0,050$ W/mK
$DN \leq 10$	$D \leq 17,2$	6	8	11	14	18	23
$10 < DN \leq 15$	$17,2 < D \leq 21,3$	8	11	14	18	22	28
$15 < DN \leq 20$	$21,3 < D \leq 26,9$	10	13	17	21	26	32
$20 < DN \leq 25$	$26,9 < D \leq 33,7$	12	16	20	25	31	38
$25 < DN \leq 32$	$33,7 < D \leq 42,4$	14	19	24	29	35	43
$32 < DN \leq 40$	$42,4 < D \leq 48,3$	16	20	25	31	38	46
$40 < DN \leq 50$	$48,3 < D \leq 60,3$	18	23	29	35	42	50
$50 < DN \leq 65$	$60,3 < D \leq 76,1$	20	26	32	38	46	55
$65 < DN \leq 80$	$76,1 < D \leq 88,9$	22	28	34	41	49	57
$80 < DN \leq 100$	$88,9 < D \leq 114,3$	24	30	37	44	52	61
$100 < DN \leq 125$	$114,3 < D \leq 139,7$	26	32	39	46	54	63
$125 < DN \leq 150$	$139,7 < D \leq 168,3$	27	34	41	48	56	65
$150 < DN \leq 200$	$168,3 < D \leq 219,1$	29	36	43	50	58	67

$200 < DN \leq 250$	$219,1 < D \leq 273,0$	30	37	44	52	60	68
$250 < DN \leq 300$	$273,0 < D \leq 323,9$	31	38	45	53	61	69
$300 < DN \leq 350$	$323,9 < D \leq 355,6$	31	39	46	53	61	70
$350 < DN$	$355,6 < D$	35	42	49	56	63	70

Tabelle [2]: Wärmedämmung der Leitungen für Heizung und Sanitärwarmwasser in Umgebung II

### 1.7.4.3 Leitungen in Umgebung III

Die Wärmedämmung von Leitungen in Umgebung III erfolgt folgendermaßen:

- 1° Umgebung III.a: Heizungsleitungen mit einem Außendurchmesser von 50 mm oder mehr, die sich in einem beheizten Raum ohne Klimaanlage befinden und deren Zirkulation nicht unterbrochen wird, wenn die Durchflüsse der emittierenden Elemente in diesem Raum gestoppt werden, werden mit einer Wärmedämmung mit folgender Mindestdicke des Dämmmaterials versehen:
  - 10 mm für eine Dämmung der Klasse 1;
  - 13 mm für eine Dämmung der Klasse 2;
  - 17 mm für eine Dämmung der Klasse 3;
  - 21 mm für eine Dämmung der Klasse 4;
  - 26 mm für eine Dämmung der Klasse 5;
  - 32 mm für eine Dämmung der Klasse 6.
- 2° Installierte oder ersetzte Leitungen, die durch die Wände des Gebäudes verlaufen, müssen unabhängig von ihrer Ausrichtung gemäß den folgenden Vorschriften wärmegeklämt werden:
  - a) Umgebung III.b: jede Durchquerung mit einer Länge von 50 cm oder mehr wird als Teil von Umgebung II betrachtet
  - b) Umgebung III.c: jede Durchquerung einer Länge von über 15 cm, aber unter 50 cm wird mit einer Mindestdicke des Dämmmaterials von 10 mm wärmegeklämt (unabhängig von der Klasse des verwendeten Dämmmaterials), sofern es für mindestens einen der beiden Abschnitte, die sich auf beiden Seiten der durchquerten Wand befinden, eine Verpflichtung zur Wärmedämmung gibt.
- 3° Umgebung III.d: Die Wärmedämmung anderer Leitungen in Umgebung III ist nicht vorgeschrieben.

### 1.7.5 Wärmedämmung von Zusätzen für Heizung und Sanitärwarmwasser

Ein Zusatz und gegebenenfalls seine Flansche – die sich an mindestens einer Leitung für Heizung oder Sanitärwarmwasser befinden – mit einem Außendurchmesser von 50 mm oder mehr werden gemäß der letzten Zeile in Tabelle [2] in 1.7.4.2 wärmegeklämt, wenn sie sich in einer der folgenden Umgebungen befinden: I, II und III.a.

### 1.7.6 Schutz von Vorrichtungen zur Wärmedämmung

Das Material der Wärmedämmung ist mit einer Schutzbeschichtung gegen Folgendes ausgestattet:

- 1° Exposition gegenüber UV-Strahlung gegebenenfalls Witterungseinflüssen
- 2° etwaige Beschädigungen durch Nagetiere oder Insekten
- 3° mechanische Beschädigungen in den Durchführungen

### 1.7.7 Ausnahmeregelungen

In folgenden Fällen kann von den Bestimmungen zur Wärmedämmung abgewichen werden:

- 1° Die Dämmung bestehender Leitungen und Zusätze, die vor dem Inkrafttreten dieses Erlasses angebracht wurden, ist nicht vorgeschrieben, wenn diese Leitungen und Zusätze unzugänglich sind
- 2° Bei bestehenden Leitungen und Zusätzen, die vor dem Inkrafttreten dieses Erlasses angebracht wurden und deren direkte Umgebung es nicht ermöglicht, die in diesem Erlass vorgesehene Minstdicke anzubringen, sind diese Leitungen und Zusätze mit den maximalen Dicken zu isolieren, welche die direkte Umgebung ermöglicht
- 3° Die Anforderung zu Wärmedämmung von Zusätzen gilt nicht, wenn die schriftlichen Vorgaben des Herstellers des Zusatzes diese untersagen.

### 1.7.8 Dokumentation der Arbeiten zur Wärmedämmung von Leitungen für Heizung oder Sanitärwarmwasser

Infolge jeglicher Arbeiten an Leitungen oder Zusätzen (im Falle von Einbau, Austausch oder Versetzung derselben) oder im Falle von Einbau oder Austausch von eines Generators am Verteilkreislauf wird ein Bericht<sup>6</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Für jede Leitung und für jeden Zusatz des Versorgungskreislaufs, für welche der vorliegende Anhang zur Anwendung kommt, die Beschreibung:
  - o Die Eigenschaften: Durchmesser (oder gegebenenfalls die berechneten, zu berücksichtigenden Werte Umkreis und Durchmesser), Länge sowie gegebenenfalls Vorhandensein einer bereits vorhandenen Beschichtung mit Material
  - o Des Standorts im Gebäude
  - o Ihrer Umgebung und der Notwendigkeit der Wärmedämmung
  - o Der etwaigen Inanspruchnahme einer der Ausnahmeregelungen aus 1.7.7 mit Begründung

<sup>6</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Der tatsächlich angebrachten Wärmedämmung mit gegebenenfalls einem Vergleich mit den Mindestanforderungen dieses Anhangs

## **1.8 Regulierung von Wärmeerzeugern und des Systems für die Verteilung und Emission von Wärme**

Der vorliegende Abschnitt gilt insgesamt bei Einbau, Austausch oder Modernisierung eines Wärmeerzeugers sowie beim Einbau oder beim Austausch des Regulierungssystems eines Heizungssystems.

Wenn das Regelsystem eines Heizungssystem modernisiert wird, gelten lediglich die Anforderungen des vorliegenden Abschnitts zu den abgeänderten Elementen.

### **1.8.1 Regulierung für das normale System**

#### **1.8.1.1 Lokale Regulierung der emittierenden Elemente**

§1. Der Wasserkreislauf durch Wärme emittierende Elemente wird – außer in den in §2 genannten Fällen – durch thermostatische Hähne oder durch eine Vorrichtung zur Regulierung geregelt, die die Umgebungstemperatur in dem Raum misst, in dem sich die Wärme emittierenden Elemente befinden.

§2. Die Anforderung von §1 gilt nicht für Wärme emittierende Elemente, die vor Inkrafttreten des vorliegenden Erlasses eingebaut wurden.

Die Wasserzirkulation durch die nach Inkrafttreten dieses Erlasses in einer GEE-Wohneinheit installierten Wärme emittierenden Elemente wird mindestens durch eine Vorrichtung zur Regulierung reguliert, die die Umgebungstemperatur in einem Referenzraum innerhalb der GEE-Einheit misst, und, wenn diese GEE-Einheit mehrere Etagen umfasst, durch eine Vorrichtung zur Regulierung, die die Umgebungstemperatur in einem Referenzraum auf der Ebene jeder Etage misst.

#### **1.8.1.2 Regulierung der Temperatur des Wassers, das die Wärme emittierenden Elemente versorgt (gleitende Temperatur-Regulierung/Temperaturregelung)**

Wenn die Nenn-Vorlauftemperatur des Heizkreises bei über 35 °C liegt, wird die Temperatur des Wassers, das durch die Wärme emittierenden Elemente fließt, variabel geregelt (über eine anpassbare Heizkurve), und zwar in Abhängigkeit von einer repräsentativen Größe des Wärmebedarfs wie etwa der Temperatur der Außenluft oder der momentanen Differenz zwischen dem Sollwert und der in einem Raum gemessenen Umgebungstemperatur.

Der Mindestbereich der Variation der Temperatur des Wassers, das die emittierenden Elemente versorgt, wird durch die folgende Formel bestimmt:

$$\Delta T \text{ min} = \frac{70 \times (T_{\text{Nenn-Vorlauf}} - 22)}{100}$$

Mit folgenden Parametern:

DT min                                    Mindestbereich der Variation der Temperatur des Wassers, das die emittierenden Elemente versorgt, in °C

T Nenn-Vorlauf                        die Nenn-Vorlauftemperatur des Heizkreises in °C

Eine Illustration dieser Formel ist in den Infoblättern vorhanden.

### **1.8.2 Regulierung für Leerlauf- und Frostschutzregelung oder Regelung gegen Kondensation**

Eine Regulierungsvorrichtung ermöglicht es, in Zeiten vorübergehender Nichtbelegung (normalerweise ein halber bis zu drei Tage) eine Leerlaufregelung anzuwenden, d. h. Innentemperaturen zu erreichen und beizubehalten, die einige Grad unter den Komfortwerten liegen.

Wenn das Zeitprogramm für die vorübergehende Nichtbelegung für alle Räume, die von dem betreffenden Heizungssystem beheizt werden, identisch ist, wirkt die Leerlaufregelung direkt auf den Wärmeerzeuger oder auf alle Wärmeerzeuger.

Eine Regulierungsvorrichtung ermöglicht es, bei längeren Zeiten der Nichtbelegung (im Allgemeinen vier Tage oder länger) eine Frostschutzregelung oder eine Regelung gegen Kondensation anzuwenden. Die Frostschutzregelung ermöglicht das Erreichen und Beibehalten von Innentemperaturen, die das Gefrieren von Wasser in den Räumen verhindern. Die Regelung gegen Kondensation ermöglicht das Erreichen und Beibehalten möglichst niedriger Innentemperaturen, wobei das Auftreten von Oberflächenkondensation an den kältesten Wänden vermieden wird.

Wenn das Zeitprogramm für längere Nichtbelegung für alle Räume, die von dem betreffenden Heizungssystem beheizt werden, identisch ist, wirkt die Regulierungsvorrichtung für die Frostschutzregelung und die Regelung gegen Kondensation direkt auf den Wärmeerzeuger oder auf alle Wärmeerzeuger.

### **1.8.3 Programmierung von Änderungen der Regelung**

Der Wechsel zwischen der normalen Regelung, der Leerlaufregelung und der Frostschutz- oder der Regelung gegen Kondensation wird zu festgelegten Zeiten durch eine Zeitschaltuhr oder zu variablen Zeiten durch einen Optimierer durchgeführt.

Die Zeitschaltuhr oder der Optimierer müssen das eingestellte Programm bei einer Störung der elektrischen Versorgung speichern.

### **1.8.4 Verwaltung von Pumpen und Umwälzpumpen**

Die Funktion der Pumpen und der Umwälzpumpen unterliegt dem Wärme- bzw. gegebenenfalls dem Kühlbedarf.

Wenn dieser Bedarf bei null liegt, wird der Betrieb der Pumpen und Umwälzpumpen gestoppt.

### 1.8.5 Verwaltung von Wärmeerzeugern

Das System zur Regelung des Heizungssystems:

- misst den Wärmebedarf
- hält alle Wärmeerzeuger an, wenn der Wärmebedarf null beträgt
- steuert je nach Wärmebedarf die Anzahl der Wärmeerzeuger in Betrieb und gegebenenfalls die verschiedenen Geschwindigkeitsstufen der Brennerleistung für die Deckung dieses Bedarfs
- unterbricht bei Vorhandensein mehrerer Wärmeerzeuger in demselben Kreislauf die Wasserversorgung von Kesseln, die nicht in Betrieb sind, wenn die Verluste bei Stillstand derselben bei einem Unterschied von 30 °C zwischen der Wassertemperatur des Kessels und der Umgebungstemperatur des Raums, in dem der Kessel eingebaut ist, bei über 100 W liegen
- priorisiert den Betrieb der leistungsstärksten Wärmeerzeuger
- behält bei Wärmeerzeugern die niedrigstmögliche Wassertemperatur bei und zwar unter Berücksichtigung des Sollwerts der Temperatur des verbrauchsstärksten Kreislaufs
- steht nicht im Widerspruch zu den Vorschriften des Herstellers der Wärmeerzeuger, vor allem bezüglich der Mindestwerte für Durchfluss und Rücklaufemperatur

Wenn ein oder mehrere kondensierende Kessel Teil des Heizungssystems sind, zielen die hydraulische Konzeption, das Regulierungssystem und die Verwaltung der Pumpen auf den Rückfluss des Wassers mit der niedrigstmöglichen Temperatur zu dem oder den kondensierenden Kessel(n) ab.

### 1.8.6 System zur Automatisierung und Steuerung

#### 1.8.6.1 Anforderungen für das System zur Automatisierung und Steuerung

Nichtwohngebäude, die von Systemen zur Heizung und gegebenenfalls von mit diesen Systemen zur Heizung kombinierten Belüftungssystemen mit einer Gesamtnennleistung von mehr als 290 kW versorgt werden, werden beim Einbau oder beim Austausch eines Wärmeerzeugers mit einem System zur Automatisierung und Steuerung gemäß Artikel 2, 15/1 des Dekrets ausgestattet, welches die Anforderungen von Klasse B der Norm NBN EN 15232-1 erfüllt.

Dasselbe gilt in Gebäuden, die gleichzeitig Teile beinhalten, die für individuelles Wohnen vorgesehen sind, sowie Teile, nicht für Wohnzwecke vorgesehen sind oder die für gemeinsames Wohnen vorgesehen sind, wenn die Summe der Fläche der Teile ohne Wohnzwecke oder der Teile, die für gemeinsames Wohnen vorgesehen sind, bei 50 Prozent der Gesamtfläche des Gebäudes oder darüber liegt.

#### 1.8.6.2 Fähigkeiten des System zur Automatisierung und Steuerung

Systeme zur Automatisierung und Steuerung von Gebäuden können:

1. den Energieverbrauch laufend überwachen, aufzeichnen und analysieren und die laufende Anpassung ermöglichen



2. die Energieeffizienz des Gebäudes in ein Verhältnis zu Referenzwerten setzen, Effizienzverluste der technischen Systeme des Gebäudes erkennen und die für die Anlagen oder für die technische Verwaltung des Gebäudes verantwortliche Person über Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz informieren

3. die Kommunikation mit angeschlossenen technischen Systemen des Gebäudes und mit anderen Geräten innerhalb des Gebäudes ermöglichen und mit technischen Systemen des Gebäudes interoperabel sein, welche verschiedene Arten von patentierten Technologien, Vorrichtungen und Herstellern umfassen

### **1.8.7 Dokumentation von Arbeiten zur Regulierung von Wärmeerzeugern und des Systems zur Verteilung und zur Emission von Wärme**

Infolge jeglicher Arbeiten an der Regulierung von Wärmeerzeugern und des Systems für die Verteilung und Emission von Wärme in einem Gebäude wird ein Bericht<sup>7</sup> erstellt und dem Eigentümer mittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Für Situationen wie in 1.8.1.1 (lokale Regulierung der emittierenden Elemente):
  - o Eine Liste von Bereichen des Gebäudes, die mit Wärme emittierenden Elementen ausgestattet sind:
  - o Für jeden dieser Bereiche die Aufstellung zum etwaigen Vorhandensein von Vorrichtungen zur Regulierung, eventuell mithilfe von zusätzlichen Elementen für nicht besuchte GEE-Einheiten
  - o Bei Fußbodenheizung gegebenenfalls Begründung zur Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung
- Für Situationen wie in 1.8.1.2 (Regulierung der Wassertemperatur):
  - o Beschreibung des Typs der eingebauten Vorrichtung und deren Effektivität
  - o Begründung der Parameter der Berechnung aus 1.8.1.2 mit Vergleich mit der effektiv eingestellten Modulation
- Für Situationen wie in 1.8.2 und 1.8.3 (Regulierung der Leerlauf- und Frostschutzregelung sowie der Regelung gegen Kondensation):
  - o Beschreibung der verschiedenen umgesetzten Betriebsregelungen
  - o Beschreibung der Vorrichtungen, die einen Wechsel zwischen diesen Regelungen ermöglichen
- Für Situationen wie in 1.8.4 (Verwaltung von Pumpen und Umwälzpumpen):
  - o Begründung der Effektivität der Funktion von Pumpen und Umwälzpumpen
- Für Situationen wie in 1.8.5 (Verwaltung von Wärmeerzeugern):
  - o Begründung jedes Elements aus der Checkliste mit Anführung der Konformität der verschiedenen Punkte aus 1.8.5

---

<sup>7</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Für Situationen wie in 1.8.6 (Automatisierung und Kontrolle):
  - Liste der eingebauten Anlagen und ihr Standort im Gebäude
  - Liste der Funktionen zur Steuerung der Anlage, die gemäß 1.8.6.1 umgesetzt werden müssen (diese Funktionen sind in Tabelle 5 der Norm NBN EN 15232-1 angeführt), sowie jene Funktionen, mit denen die in 1.8.6.2, 1., 2. und 3. angeführten Systemkapazitäten erreicht werden können
  - Liste der nach den Arbeiten durchgeführten Prüfungen, um die Konformität des Systems zur Automatisierung und Steuerung mit dem Kriterium aus 1.8.6 zu bestätigen sowie deren Ergebnisse.

## **1.9 Aufteilung der Verteilnetze für Heizungswasser und Luft**

### **1.9.1 Anforderungen**

Die Anforderungen des vorliegenden Abschnitts gelten für Heizungssysteme, die nach Inkrafttreten des vorliegenden Erlasses eingebaut bzw. ausgetauscht wurden.

Sie gelten auch für Teile der Verteil- und Emissionssysteme von Heizungssystemen, die nach Inkrafttreten des vorliegenden Erlasses eingebaut und ausgetauscht wurden, wenn diese Teile des Netzes mindestens eine GEE-Einheit, mindestens eine Etage, in der mehr als 80 % der Fläche von Büros eingenommen werden, oder auch Räume, deren Grundfläche insgesamt mindestens 500 m<sup>2</sup> beträgt, versorgen.

In den Verteilnetzen für Heizungswasser und Luft ist ein elektrisches oder pneumatisches Steuersystem vorgesehen, um die Heizung jeder Zone unabhängig von den anderen Zonen zu stoppen und wieder zu starten und dabei Probleme mit Frost und Kondensation zu vermeiden.

An Verteilnetzen für Heizungswasser werden Zusätze angebracht, um hydraulisch isolieren zu können und gegebenenfalls den Verteilkreislauf jener Zone zu entleeren, ohne dabei den Verteilkreislauf der anderen Zonen entleeren zu müssen.

Um die Zonen zu bestimmen, werden folgende Prinzipien angewandt:

1. Jede GEE-Einheit umfasst mindestens eine Zone
2. Die Fläche einer Zone liegt bei oder unter 1.250 m<sup>2</sup>
3. Für Etagen, bei denen mehr als 80 % der Fläche von Büros eingenommen wird, wird mindestens eine Zone je Etage erstellt. In diesem Fall können die Toiletten, Sanitäreinrichtungen, Kochnischen, Küchen und Treppenhäuser in einer anderen Zone liegen – eventuell auf mehrere Etagen aufgeteilt.

### 1.9.2 Dokumentation der Arbeiten zur Aufteilung

Im Falle des Einbaus oder des Austauschs eines ganzen Heizungssystems oder eines Teils der Versorgungsnetze in einem Gebäude wird ein Bericht<sup>8</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die Beschreibung und Angabe der Konformität der gesetzten Maßnahmen, insbesondere und nicht erschöpfend:
  - Die Einteilung je Zone
  - Die eventuell bestehenden Elemente des Verteilnetzes, die nicht betroffen wären
  - Die gegebenenfalls angebrachten Vorrichtungen für die Auslösung des Stopps und des erneuten Starts der Beheizung jeder Zone
  - Die gegebenenfalls angebrachten Vorrichtungen für die hydraulische Isolierung jeder Zone

### 1.10 Thermische Solaranlagen

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung einer thermischen Solaranlage wird ein Bericht<sup>9</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die Eigenschaften der thermischen Solaranlage, für die dieser Anhang zur Anwendung kommt, welche mindestens Folgendes umfassen:
  - Marke, Modell und Datum der Anbringung des bzw. der Kollektors/Kollektoren
  - Fläche, Ausrichtung und Neigung des oder der Kollektors/Kollektoren
  - Ertrag und Parameter  $a_1$ ,  $a_2$  und IAM des oder der Kollektors/Kollektoren gemäß Norm NBN EN ISO 9806<sup>10</sup>
  - Standort, Volumen und Datum des Einbaus des oder der Pufferspeicher mit Nennung des Typs (mono- oder bivalent)
  - Elektrische Leistung der Pumpe(n) des Solar-Kreislaufs
  - Nennung der Nutzung der Wärme der thermischen Solaranlage (Heizung, Sanitärwarmwasser und/oder Befeuchtung)

<sup>8</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

<sup>9</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

<sup>10</sup> Diese Informationen sind üblicherweise leicht im Internet zugänglich, etwa auf der Website Solarkeymark.eu.

- Nennung, ob die Wärme der thermischen Solaranlage ein Schwimmbad versorgt

## **2. Klimatisierung**

### **2.1 Mitteilung zur Dimensionierung**

Vor dem Einbau oder dem Austausch einer oder mehrerer Kälteerzeuger wird eine Mitteilung zur Dimensionierung erstellt. Sie wird dem bei Beendigung der Baustelle erstellten Bericht zur Dokumentation der Arbeiten beigelegt.

Diese Mitteilung beinhaltet zumindest Folgendes:

1. Datum der Erstellung der Mitteilung
2. Kontaktdaten des Erstellers der Mitteilung (Identität und Adresse der physischen Person und gegebenenfalls die Identität und Adresse des Arbeitgebers) sowie dessen Unterschrift
3. Aufstellung der Berechnungsmethode, mit welcher der Kühlungsbedarf des Gebäudes im Entwicklungszustand und die zur Deckung dieses Bedarfs erforderliche Gesamtnutzleistung bestimmt werden, sowie die mit dieser Methode erzielten Ergebnisse.

Der Minister kann diesen Mindestinhalt ergänzen, insbesondere durch genauere Ausführung der in 3. erwähnten Methode.

### **2.2 Kältemaschine**

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung einer Kältemaschine wird ein Bericht<sup>11</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die Eigenschaften der Kältemaschine, für die dieser Anhang zur Anwendung kommt, welche mindestens Folgendes umfassen:
  - Marke, Modell, Datum des Einbaus und Standort im Gebäude
  - Nennkälteleistung und Energieträger
  - Typ (WP/Kaltwassermaschine, WP mit Direktverdampfung, Split/Klimaanlage, Multi-Split oder VRF)
  - Typ der Wärmeableitung nach außen und Typ der Kälteflüssigkeit innen (Wasser, Luft, Kältemittel)
  - Typ des Kompressors (Scroll, Zentrifuge, Schraube etc.)
  - Etwaiges Vorhandensein eines Kühlturms, eines Rückkühlers oder eines erdverlegten Wärmetauschers

---

<sup>11</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

## **2.3 Wärmedämmung von Kaltwasserleitungen und Zusätzen**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die vorliegenden Anforderungen entbinden nicht von der Berechnung der für die Wärmedämmung erforderlichen Dicke zur Vermeidung von Kondensation.

Für Kaltwasserleitungen gilt: Wenn die Dicke der für die Vermeidung von Kondensation erforderlichen Wärmedämmung in den Bedingungen des Projekts über jener liegt, die in 2.3.3 angegeben ist, kommt der höhere Wert zur Anwendung.

Für Zusätze gilt: Wenn die Dicke der für die Vermeidung von Kondensation erforderlichen Wärmedämmung in den Bedingungen des Projekts über jener liegt, die in 2.3.4 angegeben ist, kommt der höhere Wert zur Anwendung.

Der Begriff „Leitung“ bezeichnet sämtliche Elemente mit geraden Segmenten, Biegungen oder anderen Richtungsänderungen sowie Elemente, deren Durchmesser nach und nach oder plötzlich abweicht, egal, ob flexibel oder nicht, sowie Umleitungs- oder zusammenführende Teile, egal, ob flexibel oder nicht. Dies gilt unabhängig von ihrer Ausrichtung im Raum.

Der Begriff „Zusatz“ bezeichnet alle Elemente des Verteilkreislaufs der Flüssigkeit außer den Leitungen und den Kälteerzeugern, die durch ihren internen Kontakt mit der beförderten Flüssigkeit ihre Außenfläche auf eine Temperatur nahe der Temperatur dieser Flüssigkeit bringen, insbesondere und nicht erschöpfend Ventile sowie ihre Flansche und Anschlüsse, Pumpen und Umwälzpumpen, Wärmezähler, Pufferspeicher, Wärmetauscher.

Angebrachte, ausgetauschte oder versetzte Leitungen und Zusätze werden gemäß den folgenden Anforderungen wärmegeämmt.

Die bestehenden Leitungen und Zusätze werden gemäß den vorliegenden Anforderungen wärmegeämmt, sobald es zum Einbau oder zum Austausch von zumindest einem Gerät zur Kälteerzeugung kommt, welches an den Verteilkreislauf angeschlossen ist.

Die Wärmedämmung von Leitungen und Zusätzen, die einen Teil des Jahres Kaltwasser und einen anderen Teil des Jahres Heizungswasser befördern, erfüllt ebenfalls die Vorschriften von 1.7.

Die Wärmedämmung ist durchgehend und wird an den Befestigungspunkten der Leitungen nicht unterbrochen. Sie ist zudem luftdicht und wird so angebracht, dass jedes Risiko einer Kondensation vermieden wird.

Für nicht zylinderförmige Leitungen wird der zur berücksichtigende äußere Durchmesser durch Teilung des äußeren Umkreises der betreffenden Leitung durch  $\pi$  (3,1416) berechnet.

### 2.3.2 Definition der Dämmmaterialien für die Wärmedämmung von Leitungen und Zusätzen für Kaltwasser

Der Wert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  von Dämmmaterialien für die Wärmedämmung von Leitungen zu Zusätzen für Kaltwasser wird bei einer Durchschnittstemperatur von mindestens +10 °C und gemäß folgenden Normen bestimmt:

1. NBN EN ISO 8497 für Materialien, die entlang einer zylinderförmigen Oberfläche angebracht werden
2. NBN EN 12667 für Materialien, die nach einer Ebene angebracht werden

Materialien, deren Wärmeleitfähigkeit über 0,045 W/mk liegt, gelten nicht als Dämmstoffe.

Sie werden nach ihrer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) in fünf Klassen eingeteilt:

- Klasse 1: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von höchstens 0,025 W/mk
- Klasse 2: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,025 W/mk bis höchstens 0,030 W/mk
- Klasse 3: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,030 W/mk bis höchstens 0,035 W/mk
- Klasse 4: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,035 W/mk bis höchstens 0,040 W/mk
- Klasse 5: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,040 W/mk bis höchstens 0,045 W/mk

### 2.3.3 Wärmedämmung von Kaltwasserleitungen

Die Anforderungen unterscheiden sich nach Vorlauftemperatur des Kaltwassers:

- Kaltwasserleitungen, deren Vorlauftemperatur bei 15 °C oder darunter liegt
- Kaltwasserleitungen, deren Vorlauftemperatur über 15 °C und unter oder bei 18 °C liegt

Bei den Flüssigkeitstemperaturen handelt es sich um die Nenntemperaturen der Dimensionierung von Systemen zur Klimatisierung, welche den grundlegenden Winter- und Sommertemperaturbedingungen gemäß den geltenden Normen entsprechen.

Bei Unklarheiten zur Vorlauftemperatur des Kaltwassers wird davon ausgegangen, dass diese bei 15 °C oder darunter liegt.

#### 2.3.3.1 Kaltwasserleitungen für eine Vorlauftemperatur $\leq 15$ °C

Tabelle [3] gibt die Mindestdicke nach der Anbringung der an den betreffenden Leitungen anzubringenden Dämmung an und zwar nach:

- Klasse der verwendeten Dämmung
- äußerem Durchmesser D der Leitung, an der eine Wärmedämmung anzubringen ist

Vorlauftemperatur $\leq 15\text{ °C}$						
Kaltwasser		Mindestdicke nach Anbringung der anzubringenden Dämmung, mm				
DN Stahl	Äußerer Durchmesser D der Leitung mm	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/mK	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/mK	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/mK	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/mK	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/mK
DN $\leq 10$	D $\leq 17,2$	6	8	11	14	18
10 < DN $\leq 15$	17,2 < D $\leq 21,3$	8	11	14	18	22
15 < DN $\leq 20$	21,3 < D $\leq 26,9$	10	13	17	21	26
20 < DN $\leq 25$	26,9 < D $\leq 33,7$	12	16	20	25	31
25 < DN $\leq 32$	33,7 < D $\leq 42,4$	14	19	24	29	35
32 < DN $\leq 40$	42,4 < D $\leq 48,3$	16	20	25	31	38
40 < DN $\leq 50$	48,3 < D $\leq 60,3$	18	23	29	35	42
50 < DN $\leq 65$	60,3 < D $\leq 76,1$	20	26	32	38	46
65 < DN $\leq 80$	76,1 < D $\leq 88,9$	22	28	34	41	49
80 < DN $\leq 100$	88,9 < D $\leq 114,3$	24	30	37	44	52
100 < DN $\leq 125$	114,3 < D $\leq 139,7$	26	32	39	46	54
125 < DN $\leq 150$	139,7 < D $\leq 168,3$	27	34	41	48	56
150 < DN $\leq 200$	168,3 < D $\leq 219,1$	29	36	43	50	58
200 < DN $\leq 250$	219,1 < D $\leq 273,0$	30	37	44	52	60
250 < DN $\leq 300$	273,0 < D $\leq 323,9$	31	38	45	53	61
300 < DN $\leq 350$	323,9 < D $\leq 355,6$	31	39	46	53	61
350 < DN	355,6 < D	35	42	49	56	63

Tabelle [3]: Wärmedämmung von verlegten Kaltwasserleitungen, deren Vorlauftemperatur bei 15 °C oder darunter liegt

### 2.3.3.2 Kaltwasserleitungen für eine Vorlauftemperatur $> 15\text{ °C}$ und $\leq 18\text{ °C}$

Tabelle [4] gibt die Mindestdicke nach der Anbringung der an den betreffenden Leitungen anzubringenden Dämmung an und zwar nach:

- Klasse der verwendeten Dämmung
- äußerem Durchmesser D der Leitung, an der eine Wärmedämmung anzubringen ist

Vorlauftemperatur > 15 °C und ≤ 18 °C						
Kaltwasser		Mindestdicke nach Anbringung der anzubringenden Dämmung, mm				
DN Stahl	Äußerer Durchmesser D der Leitung mm	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/mK	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/mK	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/mK	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/mK	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/mK
DN £ 10	D £ 17,2	3	5	6	8	10
10 < DN £ 15	17,2 < D £ 21,3	5	6	8	10	12
15 < DN £ 20	21,3 < D £ 26,9	6	8	10	12	15
20 < DN £ 25	26,9 < D £ 33,7	7	9	12	14	17
25 < DN £ 32	33,7 < D £ 42,4	9	11	14	17	20
32 < DN £ 40	42,4 < D £ 48,3	10	12	15	18	21
40 < DN £ 50	48,3 < D £ 60,3	11	14	17	20	24
50 < DN £ 65	60,3 < D £ 76,1	12	15	19	22	26
65 < DN £ 80	76,1 < D £ 88,9	13	16	20	24	28
80 < DN £ 100	88,9 < D £ 114,3	14	18	21	25	29
100 < DN £ 125	114,3 < D £ 139,7	15	19	23	27	31
125 < DN £ 150	139,7 < D £ 168,3	16	20	24	28	32
150 < DN £ 200	168,3 < D £ 219,1	17	21	25	29	33
200 < DN £ 250	219,1 < D £ 273,0	18	22	26	30	34
250 < DN £ 300	273,0 < D £ 323,9	18	22	26	30	35
300 < DN £ 350	323,9 < D £ 355,6	18	22	26	31	35
350 < DN	355,6 < D	19	22	26	30	34

Tabelle [4]: Wärmedämmung von verlegten Kaltwasserleitungen, deren Vorlauftemperatur über 15 °C und unter oder bei 18 °C liegt



### 2.3.4 Wärmedämmung von Kaltwasser-Zusätzen

Ein Zusatz und gegebenenfalls seine Flansche – die sich an einer Kaltwasserleitung mit einer Vorlauftemperatur von 15 °C oder darunter befinden – werden gemäß der letzten Zeile in Tabelle [3] in 2.3.3.1 wärmegeädämmt.

Ein Zusatz sowie gegebenenfalls seine Flansche, die an einer Kaltwasserleitung, deren Vorlauftemperatur über 15 °C und unter oder bei 18 °C liegt, angebracht sind, werden mit einer Dicke von Dämmmaterial wärmegeädämmt, welche jener entspricht, die für die Leitung mit dem größten Außendurchmesser, die an diesen Zusatz angeschlossen ist – wie in 2.3.3.2 vorgeschrieben – gilt.

### 2.3.5 Schutz von Vorrichtungen zur Wärmedämmung

Das Material der Wärmedämmung ist mit einer Schutzbeschichtung gegen Folgendes ausgestattet:

- 1° Exposition gegenüber UV-Strahlung gegebenenfalls Witterungseinflüssen
- 2° etwaige Beschädigungen durch Nagetiere oder Insekten
- 3° mechanische Beschädigungen in den Durchführungen

### 2.3.6 Ausnahmeregelungen

In folgenden Fällen kann von den Bestimmungen zur Wärmedämmung abgewichen werden:

- 1° Die Dämmung bestehender Leitungen und Zusätze, die vor dem Inkrafttreten dieses Erlasses angebracht wurden, ist nicht vorgeschrieben, wenn diese Leitungen und Zusätze unzugänglich sind
- 2° Bei bestehenden Leitungen und Zusätzen, die vor dem Inkrafttreten dieses Erlasses angebracht wurden und deren direkte Umgebung es nicht ermöglicht, die in diesem Erlass vorgesehene Mindestdicke anzubringen, sind diese Leitungen und Zusätze mit den maximalen Dicken zu isolieren, welche die direkte Umgebung ermöglicht
- 3° Die Anforderung zu Wärmedämmung von Zusätzen gilt nicht, wenn die schriftlichen Vorgaben des Herstellers des Zusatzes diese untersagen.

### 2.3.7 Dokumentation der Arbeiten zur Wärmedämmung der Kaltwasserleitungen

Infolge jeglicher Arbeiten an Leitungen oder Zusätzen (im Falle von Einbau, Austausch oder Versetzung derselben) oder im Falle von Einbau oder Austausch von eines Generators am Verteilkreislauf wird ein Bericht<sup>12</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Für jede Leitung und für jeden Zusatz des Verteilnetzes, für welche der vorliegende Anhang zur Anwendung kommt, die Beschreibung:

<sup>12</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Die Eigenschaften: Durchmesser (oder gegebenenfalls die berechneten, zu berücksichtigenden Werte Umkreis und Durchmesser) und Länge
- Des Standorts im Gebäude
- Ihrer Umgebung und der Notwendigkeit der Wärmedämmung
- Der etwaigen Inanspruchnahme einer der Ausnahmeregelungen aus 2.3.6 mit Begründung
- Der tatsächlich angebrachten Wärmedämmung mit gegebenenfalls einem Vergleich mit den Mindestanforderungen dieses Anhangs

## **2.4 Regulierung von Kältemaschinen und des Systems für die Verteilung und Emission von Kälte**

### **2.4.1 Lokale Regulierung der emittierenden Elemente**

§1. Die Emission durch die emittierenden Elemente zur Kühlung wird – außer in den in §2 genannten Fällen – durch eine Vorrichtung zur Regulierung geregelt, die die Umgebungstemperatur in dem Raum misst, in dem sich die emittierenden Elemente zur Kühlung befinden.

§2. Die Anforderung von §1 gilt nicht für emittierende Elemente zur Kühlung von Flächen, die vor Inkrafttreten des vorliegenden Erlasses eingebaut wurden.

Die Wasserzirkulation durch die nach Inkrafttreten dieses Erlasses in einer GEE-Wohneinheit installierten emittierenden Elemente zur Kühlung wird mindestens durch eine Vorrichtung zur Regulierung reguliert, die die Umgebungstemperatur in einem Referenzraum innerhalb der GEE-Einheit misst, und, wenn diese GEE-Einheit mehrere Etagen umfasst, durch eine Vorrichtung zur Regulierung, die die Umgebungstemperatur in einem Referenzraum auf der Ebene jeder Etage misst.

### **2.4.2 Verwaltung von Pumpen und Umwälzpumpen**

Die Funktion der Pumpen und der Umwälzpumpen unterliegt dem Kühl- bzw. gegebenenfalls dem Wärmebedarf.

Wenn dieser Bedarf bei null liegt, wird der Betrieb der Pumpen und Umwälzpumpen gestoppt.

### **2.4.3 System zur Automatisierung und Steuerung**

#### **2.4.3.1 Anforderungen für das System zur Automatisierung und Steuerung**

Nichtwohngebäude, die von Systemen zur Klimatisierung und gegebenenfalls von mit diesen Systemen zur Klimatisierung kombinierten Belüftungssystemen mit einer Gesamtnennleistung von mehr als 290 kW versorgt werden, werden beim Einbau oder beim Austausch einer Kältemaschine mit einem System zur Automatisierung und Steuerung gemäß Artikel 2, 15/1 des Dekrets ausgestattet, welches die Anforderungen von Klasse B der Norm NBN EN 15232-1 erfüllt.

Dasselbe gilt in Gebäuden, die gleichzeitig Teile beinhalten, die für individuelles Wohnen vorgesehen sind, sowie Teile, nicht für Wohnzwecke vorgesehen sind oder die für gemeinsames Wohnen vorgesehen sind, wenn die Summe der Fläche der Teile ohne Wohnzwecke oder der Teile, die für gemeinsames Wohnen vorgesehen sind, bei 50 Prozent der Gesamtfläche des Gebäudes oder darüber liegt.

#### **2.4.3.2 Fähigkeiten des System zur Automatisierung und Steuerung**

Systeme zur Automatisierung und Steuerung von Gebäuden können:

1. den Energieverbrauch laufend überwachen, aufzeichnen und analysieren und die laufende Anpassung ermöglichen
2. die Energieeffizienz des Gebäudes in ein Verhältnis zu Referenzwerten setzen, Effizienzverluste der technischen Systeme des Gebäudes erkennen und die für die Anlagen oder für die technische Verwaltung des Gebäudes verantwortliche Person über Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz informieren
3. die Kommunikation mit angeschlossenen technischen Systemen des Gebäudes und mit anderen Geräten innerhalb des Gebäudes ermöglichen und mit technischen Systemen des Gebäudes interoperabel sein, welche verschiedene Arten von patentierten Technologien, Vorrichtungen und Herstellern umfassen

#### **2.4.4 Dokumentation von Arbeiten zur Regulierung von Kälteerzeugern und des Systems zur Verteilung und zur Emission von Kälte**

Infolge jeglicher Arbeiten im Zusammenhang mit einem System zur Automatisierung und Steuerung in einem Gebäude wird ein Bericht<sup>13</sup> erstellt und dem Eigentümer mittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Liste der eingebauten Anlagen und ihr Standort im Gebäude
- Liste der Funktionen zur Steuerung der Anlage, die gemäß 2.4.3.1 umgesetzt werden müssen (diese Funktionen sind in Tabelle 5 der Norm NBN EN 15232-1 angeführt), sowie jene Funktionen, mit denen die in 2.4.3.2, 1., 2. und 3. angeführten Systemkapazitäten erreicht werden können
- Liste der nach den Arbeiten durchgeführten Prüfungen, um die Konformität des Systems zur Automatisierung und Steuerung mit dem Kriterium aus 2.4.3 zu bestätigen sowie deren Ergebnisse.

---

<sup>13</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

## **2.5 Aufteilung der Verteilnetze für Kaltwasser und Luft**

### **2.5.1 Anforderungen**

Die Anforderungen des vorliegenden Abschnitts gelten für Klimatisierungssysteme, die nach Inkrafttreten des vorliegenden Erlasses eingebaut bzw. ausgetauscht wurden.

Sie gelten auch für Teile der Verteil- und Emissionssysteme von Klimatisierungssystemen, die nach Inkrafttreten des vorliegenden Erlasses eingebaut oder ausgetauscht wurden, wenn diese Teile des Netzes mindestens eine GEE-Einheit, mindestens eine Etage, in der mehr als 80 % der Fläche von Büros eingenommen werden, oder auch Räume, deren Grundfläche insgesamt mindestens 500 m<sup>2</sup> beträgt, versorgen.

Ein elektrisches oder pneumatisches Steuersystem ist für das von den anderen Zonen unabhängige Stoppen und erneute Starten der Klimatisierung jener der Zonen vorgesehen.

An Verteilnetzen für Kaltwasser werden Ventile angebracht, um hydraulisch zu isolieren und gegebenenfalls den Verteilkreislauf jener Zone zu entleeren, ohne dabei den Verteilkreislauf der anderen Zonen entleeren zu müssen.

Um die Zonen zu bestimmen, werden folgende Prinzipien angewandt:

1. Jede GEE-Einheit umfasst mindestens eine Zone
2. Die Fläche einer Zone liegt bei oder unter 1.250 m<sup>2</sup>
3. Für Etagen, bei denen mehr als 80 % der Fläche von Büros eingenommen wird, wird mindestens eine Zone je Etage erstellt. In diesem Fall können die Toiletten, Sanitäranlagen, Kochnischen, Küchen und Treppenhäuser in einer anderen Zone liegen – eventuell auf mehrere Etagen aufgeteilt.

### **2.5.2 Dokumentation der Arbeiten zur Aufteilung**

Im Falle des Einbaus oder des Austauschs eines ganzen Klimatisierungssystems oder eines Teils der Versorgungsnetze in einem Gebäude wird ein Bericht<sup>14</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die Beschreibung und Angabe der Konformität der gesetzten Maßnahmen, insbesondere und nicht erschöpfend:
  - o Die Einteilung je Zone
  - o Die eventuell bestehenden Elemente des Verteilnetzes, die nicht betroffen wären

---

<sup>14</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Die gegebenenfalls angebrachten Vorrichtungen für die Auslösung des Stopps und des erneuten Starts der Klimatisierung jeder Zone
- Die gegebenenfalls angebrachten Vorrichtungen für die hydraulische Isolierung jeder Zone

### **3. Lüftung**

#### **3.1 Mitteilung zur Dimensionierung**

Vor dem Einbau oder dem Austausch eines oder mehrerer Zuluft- oder Abluftlüfter, von Öffnungen für die natürliche Versorgung und/oder von Öffnungen für den natürlichen Abzug in einem Gebäude wird eine Mitteilung zur Dimensionierung erstellt. Sie wird dem bei Beendigung der Baustelle erstellten Bericht zur Dokumentation der Arbeiten beigelegt.

Diese Mitteilung beinhaltet zumindest Folgendes:

1. Datum der Erstellung der Mitteilung
2. Kontaktdaten des Erstellers der Mitteilung (Identität und Adresse der physischen Person und gegebenenfalls die Identität und Adresse des Arbeitgebers) sowie dessen Unterschrift
3. Aufstellung der Berechnungsmethode, mit welcher der Bedarf jedes Raums, der vom Einbau oder vom Austausch einer Vorrichtung wie oben beschrieben im Bereich Belüftung betroffen ist, festgelegt wird und die erforderlichen Maßnahmen, um diesen Bedarf zu decken, sowie die mit dieser Methode erzielten Ergebnisse

Bei der Dimensionierung werden insbesondere folgende Elemente berücksichtigt:

- a) Gegebenenfalls die vorschriftsmäßigen Anforderungen zur Lüftung gemäß den Anhängen C2 oder C3 des vorliegenden Erlasses
- b) Gegebenenfalls für jeden Raum, der für eine berufliche Nutzung vorgesehen ist, die Anforderungen der Arbeitsschutzordnung bezüglich Belüftung.

Der Minister kann diesen Mindestinhalt ergänzen, insbesondere durch genauere Ausführung der in 3. erwähnten Methode.

#### **3.2 Mechanische Lüftungssysteme**

##### **3.2.1 Messung von mechanischen Durchflüssen**

Beim Einbau, dem Ersatz oder der Modernisierung eines Geräts, das zur mechanischen Lüftung bestimmt ist, werden mechanische Durchflüsse aller Öffnungen zur mechanischen Belüftung gemessen.

Das Belüftungssystem wird während der gesamten Messung der versorgten Öffnungen für die mechanische Belüftung im Nennbetrieb gehalten.

Der Minister kann die Modalitäten für die Messung genauer ausführen.

Für jeden Raum, der durch das eingebaute, ausgetauschte oder modernisierte Belüftungssystem versorgt wird, der jedoch keiner gesetzlichen Lüftungsanforderung in Bezug auf die umzusetzenden Durchflüsse unterliegt, ist darauf zu achten, dass das Belüftungssystem so

eingestellt wird, dass es, soweit möglich, die in den Anhängen C2 und/oder C3 des vorliegenden Erlasses geforderten Durchflüsse einhalten kann.

### **3.2.2 Variation des Durchflusses von Zuluft nach tatsächlicher Belegung**

Jedes eingebaute oder ausgetauschte Belüftungssystem, das mit einem Heizungssystem und/oder einem System zur Klimatisierung kombiniert ist, und das einen Raum mit variabler Belegung durch Menschen mit einem Nenn-Zuluftdurchfluss von 2000 m<sup>3</sup>/h oder mehr versorgt, ist mit einer Vorrichtung ausgestattet, die den Zuluftdurchfluss nach einem Parameter, der die Anzahl in diesem Raum anwesenden Personen repräsentiert, variiert.

Diesen Parameter erhält man vor allem mit Hilfe von Durchgangszählern am Eingang und am Ausgang des Raums oder durch eine Messung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Umgebungsluft.

Ein Raum mit variabler Belegung durch Menschen ist ein Raum, der zu den in 3.2.7, 3.2.9, 3.2.11, 3.2.12 und 3.2.13 des Anhangs des Ministeriellen Erlasses vom 21. Dezember zur Festlegung der Modalitäten für die Unterteilung einer PEN-Einheit definierten Funktionsbereichen zählt.

Das Belüftungssystem darf nicht mit Vorrichtungen zur Variation des Durchflusses von Luft des Lüfters durch Drosselung oder Bypass ausgestattet sein.

### **3.2.3 Mechanische Belüftungssysteme mit doppeltem Fluss**

Beim Einbau, dem Austausch oder der Modernisierung einer mechanischen Belüftungseinheit mit doppeltem Fluss wird diese mit einem Gerät zur Wärmerückgewinnung ausgestattet.

Die in Absatz 1 genannte Anforderung gilt nicht in den folgenden Fällen:

1. Einheiten, die speziell Räume mit besonderen sanitären Anforderungen versorgen (wie z. B. bestimmte Behandlungsräume oder chirurgische Operationssäle), sind ausgenommen
2. Einheiten, deren Abluft eine erhebliche Verunreinigung darstellt (wie z. B. Abluft über einen Küchenabzug), sind ausgenommen

### **3.2.4 Dokumentation der Arbeiten im Zusammenhang mit mechanischer Belüftung**

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung von Geräten zur mechanischen Belüftung wird ein Bericht<sup>15</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die Eigenschaften des Geräts für die mechanische Belüftung, für den dieser Absatz zur Anwendung kommt, welche mindestens Folgendes umfassen:
  - o Marke, Modell, Datum des Einbaus und Standort

<sup>15</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Elektrische Leistung und höchstmöglicher Durchfluss
- Vorhandensein eines integrierten Heizelements (gegebenenfalls mit Typ und Energieträger)
- Angabe einer etwaigen Verbindung mit einem Heizungssystem und/oder einem Klimatisierungssystem
- Für Situationen wie in 3.2.1 (Messung von mechanischen Durchflüssen):
  - Liste der betreffenden Geräte mit Standort
  - Für jedes dieser Geräte die Liste der versorgten Bereiche mit Standort
  - Für jeden Bereich, der von diesen Geräten versorgt wird:
    - Liste der vorhandenen Öffnungen zur mechanischen Belüftung
    - Durchflussmessung der Belüftung für jede Öffnung mit Nennung „Zuluft“ oder „Abluft“ je nach Fall
    - Angabe des Durchflusses oder der Durchflüsse gemäß den Anhängen C2 und/oder C3 des vorliegenden Erlasses
    - Angabe der Summen der im betreffenden Raum gemessenen Durchflüsse, jeweils als Zuluft und/oder Abluft mit gegebenenfalls dem Vergleich mit dem Durchfluss oder den Durchflüssen, der/die im Rahmen einer gesetzlichen Lüftungsanforderung vorgesehen ist/sind
    - Der Angabe, ob der Raum der Arbeitsschutzordnung bezüglich Belüftung unterliegt, mit gegebenenfalls der Nennung, ob diese Anforderungen erfüllt werden
- Für in 3.2.2 vorgesehene Situationen (Abweichung des Durchflusses von Zuluft nach Belegung):
  - Liste der betreffenden Geräte
  - Für jedes dieser Geräte die Liste der versorgten Räume mit Standort, Funktion und Angabe des Raums oder der Räume, der/die unter diese Anforderung fällt/fallen
  - Beschreibung der Vorrichtung, die den Zuluftdurchfluss automatisch variiert, mit Überprüfung und Begründung ihres effektiven Betriebs
- Für in 3.2.3 vorgesehene Situationen (Vorhandensein eines Wärmerückgewinners für mechanisches Belüftungssysteme mit doppeltem Fluss):
  - Liste der betreffenden Geräte
  - Für jedes dieser Geräte die Beschreibung der etwaigen Inanspruchnahme einer Ausnahmeregelung mit Begründung
  - Für die restlichen Geräte die Beschreibung des umgesetzten Systems zur Wärmerückgewinnung.

### **3.3 Wärmedämmung der Luftleitungen**

#### **3.3.1 Allgemeines**

Die vorliegenden Anforderungen entbinden nicht von der Berechnung der für die Wärmedämmung erforderlichen Dicke zur Vermeidung von Kondensation.

Für Luftleitungen gilt: Wenn die Dicke der für die Vermeidung von Kondensation erforderlichen Wärmedämmung in den Bedingungen des Projekts über jener liegt, die in 3.3.4 angegeben ist, kommt der höhere Wert zur Anwendung.

Die Anforderungen im Bereich Wärmedämmung gelten für Leitungen, die Luft befördern.

Die Anforderungen gelten nicht

- für Leitungen, die bestimmte Arten von Luft befördern (siehe B in Tabelle [5] von 3.3.4), wenn ihr gerade Abschnitt für die Durchführung bei 0,025 m<sup>2</sup> oder darunter liegt
- für bestehende Leitungen, die vor Inkrafttreten des vorliegenden Erlasses mit einem Material mit einer Dicke von über 10 mm beschichtet sind

Der Begriff „Leitung“ bezeichnet sämtliche Elemente mit geraden Segmenten, Biegungen oder anderen Richtungsänderungen sowie Elemente, deren gerade Abschnitt für die Durchführung nach und nach oder plötzlich abweicht, egal, ob flexibel oder nicht, sowie Umleitungs- oder zusammenführende Teile. Dies gilt unabhängig von ihrer Ausrichtung im Raum.

Angebrachte, ausgetauschte oder versetzte Luftleitungen werden gemäß den folgenden Anforderungen wärmegeklämt.

Bestehende Luftleitungen werden gemäß diesen Anforderungen wärmegeklämt, wenn mindestens ein Element einer Belüftungseinheit (dies betrifft mindestens eine Lüftungseinheit, eine Einheit zur Luftaufbereitung oder eine Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung), die an das Verteilnetz angeschlossen ist, eingebaut, ausgetauscht oder modernisiert wird.

Die Wärmedämmung ist durchgehend und kann an den Befestigungspunkten der Leitungen nicht unterbrochen werden.

### 3.3.2 Definition der Dämmmaterialien für die Wärmedämmung der Luftleitungen

Der Wert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  von Dämmmaterialien für die Wärmedämmung von Luftleitungen wird bei einer Durchschnittstemperatur von mindestens +40 °C und gemäß folgenden Normen bestimmt:

1. NBN EN ISO 8497 für Dämmmaterialien, die entlang einer zylinderförmigen Oberfläche angebracht werden
2. NBN EN 12667 für Dämmmaterialien, die nach einer Ebene angebracht werden

Materialien, deren Wärmeleitfähigkeit über 0,050 W/mk liegt, gelten nicht als Dämmstoffe.

Dämmmaterialien sind nach ihrer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) in fünf Klassen eingeteilt:

- Klasse 1: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von höchstens 0,025 W/mk
- Klasse 2: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,025 W/mk bis höchstens 0,030 W/mk
- Klasse 3: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,030 W/mk bis höchstens 0,035 W/mk



- Klasse 4: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,035 W/mk bis höchstens 0,040 W/mk
- Klasse 5: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,040 W/mk bis höchstens 0,045 W/mk
- Klasse 6: Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von mehr als 0,045 W/mk bis höchstens 0,050 W/mk

### 3.3.3 Umgebung der Luftleitungen

Man unterscheidet drei unterschiedliche Umgebungen:

- 1° Umgebung I umfasst Leitungen:
  - a) im Außenbereich (I.a)
  - b) im Boden (I.b)
  - c) im ganzen Bereich, der nicht zum geschützten Volumen des Gebäudes zählt (I.c).
- 2° Umgebung II umfasst die Leitungen im geschützten Volumen des Gebäudes:
  - a) in einem Heizungs- oder Technikraum, in Technikschränken (II.a)
  - b) direkt sichtbar in jedem Raum ohne Heizungssystem und mit oder ohne System zur Klimatisierung (II.b)
  - c) direkt sichtbar in jedem Raum mit Heizungssystem und mit System zur Klimatisierung (II.c)
  - d) in Zwischendecken, Doppelböden und dauerhaften vertikalen Wänden (II.d)
- 3° Umgebung III umfasst alle anderen Situationen im Inneren des geschützten Volumens (III).

### 3.3.4 Wärmedämmung der Luftleitungen in den Umgebungen I, II und III

Die betroffenen Luftleitungen werden mit einer Mindestdicke an Dämmmaterial wärmedämmend und zwar unabhängig von der Form des geraden Abschnitts der Leitung.

In Tabelle [5] sind die Mindestdicken nach Anbringung angegeben, die zu berücksichtigen sind. Sie hängen von Folgendem ab:

- 1° der Umgebung der Leitung
- 2° der Art der Luft, häufig definiert nach Norm NBN EN 13779
- 3° der Temperatur der in der Leitung beförderten Luft, das heißt, von den Nenntemperaturen für die Dimensionierung von Anlagen direkt nach Aufbereitung. Bei Unklarheiten zur Temperatur der beförderten Zuluft wird davon ausgegangen, dass diese über 35 °C liegt.
- 4° Klasse der verwendeten Dämmung
- 5° vom etwaigen Vorhandensein von Geräten zur Wärmerückgewinnung, einer Wärmepumpe, die Luft als Wärmequelle nutzt, und/oder von Vorrichtungen zur Luftumwälzung

Art der in der Leitung vorhandenen Luft	Bedingungen		Mindestdicke nach Anbringung der anzubringenden Dämmung, mm					
	Temperatur der beförderten Luft	Umgebung der Leitung	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/mK	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/mK	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/mK	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/mK	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/mK	Klasse 6 $\lambda \leq 0,050$ W/mK
<b>A</b> - Zuluft - Abluft nach Durchgang auf Niveau eines der folgenden Elemente: > ein Wärmerückgewinner > eine WP, deren Wärmequelle Abluft ist - Außenluft, die versorgt, und die von einer Wärmepumpe mit Doppelleitung abgeführt wird <sup>16</sup>	Gleichgültig	Alle außer I a. und I b.	13	16	19	22	24	27
	$\leq 35^\circ\text{C}$	I	28	34	40	46	51	57
<b>B</b> - Umluft - Mischluft - Abluft, wenn eines der folgenden Elemente nachgeschaltet vorhanden ist: > ein Wärmerückgewinner > eine Vorrichtung zur Luftumwälzung > eine WP, deren Wärmequelle Abluft ist	$\geq 25^\circ\text{C}$ und $\leq 35^\circ\text{C}$	II	13	16	19	22	24	27
	$> 35^\circ\text{C}$	I	60	72	84	96	108	119
		II	28	34	40	46	51	57
	Gleichgültig	I	28	34	40	46	51	57
	II	13	16	19	22	24	27	

<sup>16</sup> Einschließlich in Fällen von thermodynamischen Boilern.

Tabelle [5]: Wärmedämmung der Luftleitungen

A: gilt für Luftleitungen mit beliebigem Querschnitt

B: gilt für Luftleitungen mit einem Querschnitt über 0,025 m<sup>2</sup>

In anderen Fällen ist die Wärmedämmung von Luftleitungen nicht vorgeschrieben.

### 3.3.5 Schutz von Vorrichtungen zur Wärmedämmung

Das Material der Wärmedämmung ist mit einer Schutzbeschichtung gegen Folgendes ausgestattet:

- 1° Exposition gegenüber UV-Strahlung gegebenenfalls Witterungseinflüssen
- 2° etwaige Beschädigungen durch Nagetiere oder Insekten
- 3° mechanische Beschädigungen in den Durchführungen

### 3.3.6 Ausnahmeregelungen

In folgenden Fällen kann von den Bestimmungen zur Wärmedämmung abgewichen werden:

- 1° Die Dämmung bestehender Leitungen, die vor dem Inkrafttreten dieses Erlasses angebracht wurden, ist nicht vorgeschrieben, wenn diese Leitungen unzugänglich sind
- 2° Bei bestehenden Leitungen, die vor dem Inkrafttreten dieses Erlasses angebracht wurden und deren direkte Umgebung es nicht ermöglicht, die in diesem Erlass vorgesehene Mindestdicke anzubringen, sind diese Leitungen mit den maximalen Dicken zu isolieren, welche die direkte Umgebung ermöglicht.
- 3° Die Wärmedämmung von Leitungen für Ab-, Misch- und Umluft ist bei Vorhandensein eines nachgeschalteten Wärmerückgewinners oder einer Umluftvorrichtung nicht erforderlich, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - mehr als 80 % der Flächen, die von diesem Belüftungssystem versorgt werden, werden von Teilen mit der Funktion „Büro“ eingenommen
  - die Luftschächte befinden sich alle im geschützten Volumen
  - die Nenntemperaturen der Luftumwälzsysteme liegen bei oder unter 25 °C
  - die Summe der Leistungen der Heizbatterien in den Luftumwälzsystemen liegt unter einem Drittel der Summe der Leistungen der emittierenden Elemente im Heizungssystem
  - das Regelsystem verhindert, dass die von diesem Belüftungssystem versorgten Räume gleichzeitig geheizt und gekühlt werden

### 3.3.7 Dokumentation der Arbeiten zur Wärmedämmung der Luftleitungen

Infolge jeglicher Arbeiten an den Luftleitungen (im Falle von Einbau, Austausch oder Versetzung derselben) oder im Falle von Einbau oder Austausch von zumindest einer Lüftungseinheit, einer Einheit zur Luftaufbereitung oder einer Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung am Verteilkreislauf wird ein Bericht<sup>17</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift

---

<sup>17</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Für jede Luftleitung des Verteilsystems, für welches dieser Anhang zur Anwendung kommt, die Beschreibung:
  - Ihrer Eigenschaften: Länge und gegebenenfalls das Vorhandensein von bereits bestehendem Beschichtungsmaterial
  - Des Standorts im Gebäude
  - Ihrer Umgebung und der Notwendigkeit der Wärmedämmung
  - Der etwaigen Inanspruchnahme einer der Ausnahmeregelungen aus 3.3.6 mit Begründung
  - Der tatsächlich angebrachten Wärmedämmung mit gegebenenfalls einem Vergleich mit den Mindestanforderungen dieses Anhangs

### **3.4 Energiezählung**

#### **3.4.1 Anforderungen für die Energiezählung von Lüftern**

Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten für den Einbau, den Austausch oder die Versetzung bei einer Messeinrichtung, die mit einem Belüftungssystem verbunden ist oder auch für den Einbau, den Austausch und die Modernisierung von mindestens einer Belüftungseinheit (betrifft mindestens eine Lüftungseinheit, eine Einheit zur Luftaufbereitung oder eine Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung), die an einen Luftkreislauf angeschlossen ist.

Wenn die Summe der nominalen Zu- oder Abluftströme von Lüftern, die in demselben Luftkreislauf installiert und angeschlossen sind, 10.000 m<sup>3</sup>/h oder mehr beträgt, wird der gesamte Stromverbrauch der Belüftungseinheit mit Hilfe eines oder mehrerer spezifischer Stromzähler eindeutig bestimmt.

Für Lüfter, die ausschließlich für die Rauchbeseitigung vorgesehen sind, gilt diese Anforderung nicht.

#### **3.4.2 Mindesteigenschaften von Zählern für elektrische Energie**

Die Zähler sind mit einer Vorrichtung ausgestattet, die die automatische Ablesung der lokal oder aus der Ferne gemessenen Menge ermöglicht – wie etwa bei einem analogen oder digitalen Ausgang.

Die Zähler für elektrische Energie messen die angezeigte Wirkenergie in Form eines numerischen Indexes. Sie erfüllen folgende Anforderungen:

- 1° Anforderungen der Normen NBN EN 62053-11 und NBN EN 62053-21
- 2° haben eine Mindestauflösung von 1 kWh
- 3° haben eine Genauigkeitsklasse von zumindest Klasse 1

### 3.4.3 Dokumentation der Arbeiten für die Energiezählung von Lüftern

Infolge jeglicher Arbeiten an einer Zählvorrichtung, die mit einem Belüftungssystem verbunden ist (im Falle von Einbau, Austausch oder Versetzung derselben), oder im Falle von Einbau oder Austausch von zumindest einer Lüftungseinheit, einer Einheit zur Luftaufbereitung oder einer Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung am Verteilkreislauf in einem Gebäude wird ein Bericht<sup>18</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Für die in 3.4.1 vorgesehene Situation:
  - o Kurzbeschreibung jedes Luftkreislaufs mit:
    - Liste der Lüftungsgeräte, der Kästen für die Aufbereitung von Luft und/oder der angeschlossenen Lüfter (Marke, Modell, Typ, Standort, Funktion, Leistung)
    - Liste der etwaigen angeschlossenen Generatoren (Marke, Modell, Typ, Standort, Energieträger, Leistung, wenn der beschriebene Generator ein „Notfall“-Generator ist)
    - Einschätzung der Notwendigkeit zur Anbringung von Zählern
  - o Kurzbeschreibung jedes installierten Zählers (Marke, Modell, Typ, Standort)

### 3.5 Aufteilung von Luftverteilnetzen, die mit einem Heizungssystem und/oder einem Klimatisierungssystem verbunden sind

Es gelten je nach Fall die Anforderungen von 1.9 und/oder 2.5.

## 4. Integrierte Beleuchtung

### 4.1 Allgemeines

In Gebäuden erfüllt jeder Raum, der für eine berufliche Nutzung vorgesehen und Gegenstand von Arbeiten im Zusammenhang mit Beleuchtung ist, das Gesetz zum Arbeitsschutz bezüglich Beleuchtung, insbesondere hinsichtlich der in diesem Raum erreichten Beleuchtungsstufen.

### 4.2 Anforderungen

In jedem Raum eines Nichtwohngebäudes, in dem die integrierte Beleuchtungsanlage vollständig eingebaut oder ausgetauscht wird, muss die äquivalente installierte spezifische Leistung kleiner oder gleich der maximalen äquivalenten installierten spezifischen Leistung sein, deren Werte in Tabelle [6] angeführt sind.

Die äquivalente installierte spezifische Leistung  $w_{\text{equiv}}$  ist die installierte spezifische Leistung, die mit Korrekturfaktoren multipliziert wird, welche der Inanspruchnahme etwaiger

---

<sup>18</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

Steuervorrichtungen für die Abwesenheitserkennung, für die Anpassung an das Tageslicht und/oder für das Vorhandensein einer anderen Möglichkeit der Variation der Lichtintensität als nach Tageslicht (Vorhandensein eines Dimmers) entsprechen. Die Korrekturfaktoren können kombiniert werden.

Die installierte spezifische Leistung  $w$  ist die Summe der installierten Leistung der eingebauten Beleuchtungsvorrichtungen (an Decken, Wänden und am Boden) einschließlich der Leistung von Vorschaltgeräten und Transformatoren, geteilt durch die Grundfläche des Raums.

Wenn in einem Raum verschiedene Kreisläufe für integrierte Beleuchtung vorhanden sind und diese nicht gleichzeitig eingeschaltet werden können, wird nur der Kreislauf (oder die Kombination aus Kreisläufen, die gleichzeitig betrieben werden können) mit der größten Leistung berücksichtigt.

Der Korrekturfaktor für die Anpassung nach Tageslicht kann nur für Räume mit Fenstern angewendet werden.

In Räumen mit Fenstern kann der Korrekturfaktor für die Erkennung von Abwesenheit nur angewendet werden, wenn die Erkennung den Typ „manuelle Auslösung/automatischer Stopp“ aufweist.

$$w_{equiv} = w \cdot f_{abs} \cdot f_{day} \cdot f_{dim} \leq w_{equiv,max}$$

Wobei gilt:

$w_{equiv}$	äquivalente installierte spezifische Leistung in $W/m^2$
$w_{equiv,max}$	maximale äquivalente installierte spezifische Leistung in $W/m^2$
$w$	installierte spezifische Leistung in $W/m^2$
$f_{abs}$	Korrekturfaktor für die Erkennung von Abwesenheit
$f_{day}$	Korrekturfaktor für die Anpassung an Tageslicht
$f_{dim}$	Korrekturfaktor für das Vorhandensein von Dimmen (außer nach Tageslicht)

Die Kategorien der Räume in Tabelle [6] dienen nur der Orientierung. Alle in der Tabelle definierten Raumarten können prinzipiell in einem Gebäude vorhanden sein. Die nicht angeführten Raumkategorien, die einer Raumkategorie in der Tabelle ähneln, müssen die Anforderungen dieser Raumkategorie erfüllen.

Funktion	Raumart	Maximale äquivalente installierte Leistung (W/m <sup>2</sup> ) $W_{equiv,max}$	Korrekturfaktoren im Zusammenhang mit Steuervorrichtungen		
			Vorhandensein eines Abwesenheitsdetektor $f_{abs}$	Vorhandensein einer Anpassung an das Tageslicht $f_{day}$	Vorhandensein eines Dimmers $f_{dim}$
Unterkunft	Schlafzimmer	7,5	0,4	0,8	0,9
Büros	Büros (Einzelbüro, gemeinsam genutzt)	12,5	0,7	0,8	0,9
	Großraumbüro	10	0,9	0,8	0,9
	Konferenzzimmer	12,5	0,5	0,8	0,9
Unterricht	Klassen	12,5	0,75	0,8	0,9
	Lehrerzimmer	7,5	0,7	0,8	0,9
Gesundheitspflege	Krankenhauszimmer	7,5	1	0,8	0,9
	Untersuchungsräume und Arztpraxen	12,5	0,7	0,8	0,9
	Medizinisch genutzte Räume	25	0,7	0,8	0,9
Öffentliche Räume	Wartezimmer, Kundenbereich	6	1	0,8	0,9
	Bibliothek	10	1	0,8	0,9
Versammlungsräume	Ausstellungshalle	7,5	1	0,8	0,9
	Veranstaltungssaal	6	1	0,8	0,9
	Hörsaal	12,5	0,7	0,8	0,9
Gastronomie	Rezeption, Empfang	7,5	1	0,8	0,9
	Restaurant	10	1	0,8	0,9
	Restaurantküche	12,5	1	0,8	0,9
	Kühlraum	5	0,6	0,8	0,9
Einzelhandel	Möbelhaus, Teppichgeschäft, Textilgeschäft	12,5	1	0,8	0,9
	Lebensmittelgeschäft	12,5	1	0,8	0,9
	Baumarktgeschäft	12,5	1	0,8	0,9
	Supermarkt, Fach- und Verbrauchermarkt	12,5	1	0,8	0,9
Sport und Entspannung	Sportraum (Freizeit)	7,5	0,8	0,8	0,9
	Fitnessraum	7,5	0,8	0,8	0,9
	Hallenbad (Freizeit)	7,5	0,8	0,8	0,9
	Sporthalle (Freizeit)	7,5	0,8	0,8	0,8
Arbeitsplätze	Produktion (schwere Arbeiten)	10	1	0,8	0,9



	Produktion (leichte Arbeiten)	12,5	1	0,8	0,9
	Lager, Stauraum	6	0,7	0,8	0,9
Sonstige Räume	Badezimmer, Dusche (mit oder ohne WC)	6	0,5	0,8	0,9
	WC	6	0,2	0,8	0,9
	Waschküche	7,5	0,6	0,8	0,9
	Umkleieraum	6	0,6	0,8	0,9
	Verkehrsflächen (Gänge, Treppen)	3	0,8	0,8	0,9
	Garage (gemeinsam genutzt)	2,25	0,2	0,8	0,9
	Technikraum, Heizraum	10	0,2	0,8	0,9

Tabelle [6]: Maximale äquivalente installierte spezifische Leistung und Korrekturfaktoren im Zusammenhang mit Steuervorrichtungen

### 4.3 Dokumentation der Arbeiten im Zusammenhang mit Beleuchtung

Für jeden Raum eines Nichtwohngebäudes, in welchem die integrierte Beleuchtungsanlage vollständig eingebaut oder ausgetauscht wird, wird ein Bericht<sup>19</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Liste der von den Arbeiten im Zusammenhang mit der Beleuchtung betroffenen Räume mit ihrer Lage im Gebäude und der Raumart nach Tabelle [6] in 4.2
- Für jeden dieser Räume einen Blick auf die Notwendigkeit der Anwendung der vorliegenden Anforderungen im Zusammenhang mit Beleuchtung
- Für jeden Raum, der von den vorliegenden Anforderungen betroffen ist, die Liste der eingebauten Anlagen mit:
  - o Der Angabe, ob der Raum der Arbeitsschutzordnung bezüglich Beleuchtung unterliegt, mit gegebenenfalls der Nennung, ob diese Anforderungen erfüllt werden
  - o Der elektrischen Leistung der Lampen sowie deren Standort (Decke, Mauer, Boden)
  - o Der elektrischen Leistung etwaiger Hilfseinrichtungen (wie v. a. Vorschaltgeräte, Transformatoren, Regeleinrichtungen etc.)
  - o Liste der angebrachten Regelvorrichtungen mit gegebenenfalls der Begründung ihrer Konformität für ihre Berücksichtigung im vorliegenden Anhang
  - o Der Bodenfläche dieses Raums

<sup>19</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

- Die Berechnung bezüglich der in 4.2 genannten äquivalenten installierten spezifischen Leistung und ihr Vergleich mit der maximal zulässigen äquivalenten installierten spezifischen Leistung.

## **5. Photovoltaik-Solarmodule**

### **5.1 Allgemeines**

Jedes Unternehmen, das die Planung, die Anbringung und die Abnahme einer Photovoltaik-Solaranlage durchführt, verfügt über mindestens einen Installateur, der für die in Artikel 3, § 2, Absatz 1, 1 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 27. Juni 2013 zur Einführung eines Systems zur Zertifizierung der Installateure von Systemen zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen und der im Bereich der Energieeffizientzätigen Fachleute vorgesehenen Tätigkeiten zertifiziert ist.

### **5.2 Mitteilung zur Dimensionierung**

Vor dem Einbau oder dem Austausch eines Wechselrichters oder von Photovoltaik-Solarmodulen wird eine Mitteilung zur Dimensionierung erstellt. Sie wird dem bei Beendigung der Baustelle erstellten Bericht zur Dokumentation der Arbeiten beigelegt.

Im Falle der Modernisierung einer Photovoltaik-Anlage wird die Mitteilung zur Dimensionierung aktualisiert, sofern sie bereits vorhanden ist. Ansonsten wird sie erstellt.

Diese Mitteilung beinhaltet zumindest Folgendes:

1. Datum der Erstellung der Mitteilung
2. Kontaktdaten des Erstellers der Mitteilung (Identität und Adresse der physischen Person und gegebenenfalls die Identität und Adresse des Arbeitgebers) sowie dessen Unterschrift
3. Aufstellung der Berechnungsmethode, mit welcher die geschätzte jährliche Erzeugung der Anlage sowie die DC-Spitzenleistung der Photovoltaik-Module und die AC-Leistung des Wechselrichters – welche für dieses Ziel benötigt werden – bestimmt werden sowie die mit dieser Methode erzielten Ergebnisse
4. eine Analyse der Stabilität und der Eignung des Dachs oder des Untergrunds, welches/welcher die Photovoltaik-Anlage tragen

Bei der Dimensionierung werden insbesondere folgende Elemente berücksichtigt:

- A) Der theoretische Jahreswirkungsgrad für die Erzeugung von Photovoltaik-Solarmodulen ist repräsentativ für die durchschnittliche wallonische Situation. Es handelt sich um einen Höchstwert von 1000 kWh/kWp installierter Leistung (für Südausrichtung und Neigung der Module von 35°), es sei denn, es wird ein digitales Instrument zur Dimensionierung verwendet, welches einen georeferenzierten lokalen Wert liefern kann
- b) Der kumulierte Gesamtverlust durch DC- und AC-Kabel übersteigt nicht den Wert von 2 % der installierten DC-Spitzenleistung

Der Minister kann diesen Mindestinhalt ergänzen, insbesondere durch genauere Ausführung der in 3. erwähnten Methode.

### 5.3 Korrekte Anbringung

Es ist auch darauf zu achten, dass die Auswirkungen auf die Luftdichtheit des Gebäudes bei der Anbringung einer Photovoltaik-Solaranlage so gering wie möglich gehalten werden.

### 5.4 Steuerung der Anlage

Die Anlage kann den Status ihrer Energieflüsse übermitteln, um eine optimierte Nutzung des erzeugten Stroms zu ermöglichen. Dies geschieht, um später die intelligente Auslösung von elektrischen Geräten und/oder die intelligente Batteriespeicherung zu ermöglichen, wenn die Photovoltaik-Anlage überschüssigen Strom in das Stromnetz einspeist.

Die Anlage ist mit Alarmen und mit einem System zur Überwachung der Erzeugung ausgestattet, welche vor allem die Erkennung von Störungen ermöglichen. Diese Funktion wird umgesetzt:

- Entweder über ein physisches Gerät mit visueller Kontrollleuchte, welches an einem zugänglichen Durchgangsort des Gebäudes angebracht ist
- Oder über eine Überwachung per Fernzugriff, die den Eigentümer und/oder einen technischen Leiter der Anlage automatisch informiert

### 5.5 Dokumentation der Arbeiten im Zusammenhang mit einer Photovoltaik-Anlage

Infolge jeglicher Arbeiten für den Einbau, den Austausch oder die Modernisierung einer Photovoltaik-Anlage wird ein Bericht<sup>20</sup> erstellt und dem Eigentümer übermittelt.

Dieser Bericht enthält mindestens Folgendes:

- Die vollständigen Kontaktdaten des Erstellers des Berichts sowie seine Unterschrift
- Die vollständigen Kontaktdaten des Unternehmens oder der Unternehmen, das/die sich an der Planung, der Anbringung und der Abnahme der Anlage beteiligt hat/haben, mit Nennung der Nummer der Bescheinigung der zertifizierten Techniker für jedes dieser Unternehmen
- Die Eigenschaften der Bestandteile der Photovoltaik-Anlage, für die dieser Anhang zur Anwendung kommt, welche mindestens Folgendes umfassen:
  - o Marke, Modell, Anzahl, DC-Spitzenleistung, Technologietyp (mono-/kristallisieren oder Dünnschicht), Standort, Neigung und Ausrichtung der Photovoltaik-Module
  - o Marke, Modell, AC-Leistung und Standort jedes Wechselrichters mit Nennung, ob es sich um einen kommunizierenden Wechselrichter handelt (vgl. 5.4)
- Beschreibung der umgesetzten Überwachung und Alarme (vgl. 5.4).

---

<sup>20</sup> Wenn mehrere Systemanforderungen gleichzeitig einzuhalten sind, können die verschiedenen zu erstellenden Berichte zu einem einzigen zusammengefasst werden.

Gesehen, um dem Erlass der Wallonischen Regierung vom 11. Januar 2023 zur Abänderung des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden beigefügt zu werden.

Namur, den 11. Januar 2023

Für die Regierung:

Der Ministerpräsident,  
E. DI RUPO

Minister für Klima, Energie, Mobilität und Infrastrukturen,  
Ph. HENRY

## VERTALING

## WAALSE OVERHEIDSDIENST

[C – 2023/30672]

**11 JANUARI 2023. — Besluit van de Waalse Regering tot wijziging van het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestatie van gebouwen**

De Waalse Regering,

Gelet op het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestatie van gebouwen, inzonderheid op de artikelen 12, § 2, 13/1, § 2, 13/3, § 2, ingevoegd bij het decreet van 17 december 2020, en artikel 60, tweede lid;

Gelet op het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestatie van gebouwen;

Gelet op het besluit van de Waalse Regering van 23 mei 2019 betreffende de overdrachten van bevoegdheden in de Waalse Overheidsdienst;

Gelet op het verslag van 28 juni 2021 opgesteld overeenkomstig artikel 3, 2°, van het decreet van 11 april 2014 houdende uitvoering van de resoluties van de Vrouwenconferentie van de Verenigde Naties die in september 1995 in Peking heeft plaatsgehad en tot integratie van de genderdimensie in het geheel van de gewestelijke beleidslijnen;

Gelet op het advies van de Inspecteur van Financiën, gegeven op 21 juni 2021;

Gelet op de instemming van de Minister van Begroting, gegeven op 1 juli 2021;

Gelet op het verzoek om advies binnen een termijn van dertig dagen, gericht aan de Raad van State op 2 december 2022, overeenkomstig artikel 84, § 1, eerste lid, 2°, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973;

Gelet op het uitblijven van advies binnen deze termijn;

Gelet op artikel 84, § 4, lid 2, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973 ;

Op de voordracht van de Minister van Energie;

Na beraadslaging,

Besluit :

**Artikel 1.** Artikel 1 van het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 wordt aangevuld met een punt 3°, luidend als volgt:

“3° Richtlijn (EU) 2018/844 van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2018 tot wijziging van Richtlijn 2010/31/EU van het Europees Parlement en de Raad van 19 mei 2010 betreffende de energieprestatie van gebouwen en Richtlijn 2012/27/EU betreffende energie-efficiëntie”.

**Art. 2.** In artikel 2 van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de besluiten van de Waalse Regering van 18 december 2014 en 28 januari 2016, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in 4° worden de woorden “Waalse Overheidsdienst, Operationeel directoraat-generaal Ruimtelijke Ordening, Huisvesting, Erfgoed en Energie” vervangen door de woorden “Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie”;

2° er wordt een punt 14° ingevoegd, luidend als volgt:

“14° ventilatiesysteem gecombineerd met een verwarmings- of klimaatregelingsysteem: een ventilatiesysteem uitgerust:

a) ofwel met warmte-/koude- afgifte-elementen die zijn aangesloten op het verwarmings-/ klimaatregelingsstelsel;

b) ofwel met warmte-/koude- afgifte-elementen die niet zijn aangesloten op het verwarmings- of klimaatregelingsstelsel en die een ruimte bedient voorzien van warmte-/koude- afgifte-elementen die zijn aangesloten op het verwarmings- of klimaatregelingsstelsel.”.

**Art. 3.** In hetzelfde besluit wordt een artikel 3/1 ingevoegd, luidend als volgt:

“Art. 3/1. De energieprestatie van de systemen wordt beoordeeld op basis van de in bijlage C4 vastgestelde methode.”.

**Art. 4.** In artikel 5, § 3, eerste lid, van hetzelfde besluit wordt het woord “Minister” vervangen door de woorden “directeur van de administratie”.

**Art. 5.** In artikel 6, eerste lid, van hetzelfde besluit wordt het woord “Minister” vervangen door de woorden “directeur van de administratie”.

**Art. 6.** In artikel 7, eerste lid, van hetzelfde besluit wordt het woord “Minister” vervangen door de woorden “directeur van de administratie”.

**Art. 7.** In artikel 8, § 3, eerste lid, van hetzelfde besluit wordt het woord “Minister” vervangen door de woorden “directeur van de administratie”.

**Art. 8.** In hetzelfde besluit wordt het opschrift van Titel III aangevuld met de woorden “en de elektromobiliteit”.

**Art. 9.** In hetzelfde besluit wordt een artikel 9/1 ingevoegd, luidend als volgt:

“Art.9/1. § 1. De eisen van de artikelen 13/1, 13/2 en 13/3, § 1, van hetzelfde decreet zijn niet van toepassing wanneer:

1° de vereiste infrastructuur voor leidingen afhankelijk is van geïsoleerde microsystemen;

2° de gebouwen eigendom zijn van en gebruikt worden door kleine en middelgrote ondernemingen, zoals gedefinieerd in titel I van de bijlage bij Aanbeveling 2003/361/EC van de Commissie van 6 mei 2003 betreffende de definitie van kleine, middelgrote en micro-ondernemingen;

3° de kosten van de oplaadinstallaties en leidingen meer bedragen dan 7 % van de totale kosten van de ingrijpende renovatie van het gebouw.

De Minister kan de modaliteiten voor de toepassing van het eerste lid bepalen.

Hij specificeert de elementen voor het bepalen van de kosten van de werken, bedoeld in het eerste lid, 3°.

§ 2. Als de EPB-aangever acht dat zijn aanvraag geheel of gedeeltelijk in aanmerking kan komen voor één van de in paragraaf 1 bedoelde uitzonderingen op de eisen inzake elektromobiliteit, voegt hij bij zijn vergunningsaanvraag voor het desbetreffende onderdeel, in plaats van de beschrijving van de maatregelen die moeten worden uitgevoerd om aan de eisen inzake elektromobiliteit te voldoen, een verantwoordingsnota waarin de toepasselijke uitzondering wordt aangegeven.

De aangever die geen verantwoordingsnota bij zijn aanvraag voegt, ziet af van het voordeel van de uitzondering.”.

**Art. 10.** Artikel 19/1 van hetzelfde besluit, ingevoegd bij het besluit van de Waalse Regering van 28 januari 2016 en gewijzigd bij het besluit van de Waalse Regering van 15 december 2016, wordt vervangen als volgt:

“19/1. In de gebouwen en EPB-eenheden voldoen de in artikel 2, 15°, van het decreet bedoelde systemen, wanneer zij worden geïnstalleerd, vervangen of aangepast, aan de eisen inzake energieprestaties, correcte installatie, passende dimensionering, afstelling en regeling, zoals bepaald in bijlage C 4, voor zover dit technisch, economisch en functioneel haalbaar is.”.

**Art. 11.** Artikel 19/2 van hetzelfde besluit, ingevoegd bij het besluit van de Waalse Regering van 28 januari 2016, wordt vervangen als volgt:

“Art. 19/2. Voor de toepassing van artikel 12, § 1, lid 6, van het decreet wordt de beoordeling van de prestaties van het gewijzigde onderdeel of, in voorkomend geval, van het gehele systeem gedocumenteerd overeenkomstig bijlage C4.”.

**Art. 12.** In hetzelfde besluit wordt een artikel 19/3 ingevoegd, luidend als volgt:

“Art. 19/3. § 1. Uiterlijk op 31 december 2025 moeten niet-residentiële gebouwen die worden bediend door verwarmingssystemen en, indien van toepassing, door ventilatiesystemen gecombineerd met dergelijke verwarmingssystemen en die een totaal nominaal vermogen hebben van meer dan 290 kW, zijn uitgerust met een systeem voor gebouwautomatisering en -controle met functies die voldoen aan de eisen van bijlage C4.

De in lid 1 bedoelde eisen zijn van toepassing op gebouwen die zowel delen voor individuele huisvesting als delen voor niet-residentiële of collectieve huisvesting omvatten, wanneer de som van de oppervlakten van de delen voor niet-residentiële of collectieve huisvesting gelijk is aan of groter is dan vijftig procent van de totale bruikbare vloeroppervlakte van het gebouw.

§ 2. Uiterlijk op 31 december 2025 moeten niet-residentiële gebouwen die worden bediend door klimaatregelingsystemen en, indien van toepassing, door ventilatiesystemen gecombineerd met dergelijke klimaatregelingsystemen en die een totaal nominaal vermogen hebben van meer dan 290 kW, zijn uitgerust met een systeem voor gebouwautomatisering en -controle met functies die voldoen aan de eisen van bijlage C4.

De in lid 1 bedoelde eisen zijn van toepassing op gebouwen die zowel delen voor individuele huisvesting als delen voor niet-residentiële of collectieve huisvesting omvatten, wanneer de som van de oppervlakten van de delen voor niet-residentiële of collectieve huisvesting gelijk is aan of groter is dan vijftig procent van de totale bruikbare vloeroppervlakte van het gebouw.

§ 3. Uiterlijk op 31 december 2025 voldoen de verwarmings- en klimaatregelingsystemen in alle gebouwen aan de controle-eisen van bijlage C4.

§ 4. Uiterlijk op 31 december 2025 worden de warmwaterleidingen voor verwarming en warm tapwater, de leidingen voor gekoeld water en de luchtkanalen in alle gebouwen geïsoleerd volgens de eisen van bijlage C4.

**Art. 13.** In titel III van hetzelfde besluit wordt een hoofdstuk II/1 ingevoegd, dat artikel 19/4 omvat, luidend als volgt:

“Hoofdstuk II/1. Eisen inzake elektromobiliteit

Art. 19/4. § 1. Vanaf 1 januari 2025 moeten niet-residentiële gebouwen met meer dan 20 parkeerplaatsen voorzien zijn van een oplaadpunt, alsook van de infrastructuur voor leidingen voor één op de vijf parkeerplaatsen, wanneer:

- 1° het parkeerterrein zich binnen het gebouw bevindt;
- 2° het parkeerterrein zich naast het gebouw bevindt.

Met betrekking tot punt 1, 2°, wordt ervan uitgegaan dat een parkeerterrein grenst aan het gebouw indien aan de volgende drie criteria is voldaan:

- 1° er is een fysieke of technische verbinding tussen het parkeerterrein en het gebouw;
- 2° het parkeerterrein wordt uitsluitend of hoofdzakelijk door de bewoners van het gebouw gebruikt;
- 3° het parkeerterrein en het gebouw zijn eigendom van dezelfde houder van een zakelijk recht.

§ 2. De in paragraaf 1 bedoelde eisen zijn van toepassing op gebouwen waarvan de som van de oppervlakten van de niet-residentiële delen of van de voor collectieve huisvesting bestemde delen gelijk is aan of groter is dan de som van de oppervlakten van de delen bestemd voor individuele huisvesting, die meer dan twintig parkeerplaatsen omvatten, wanneer:

- 1° het parkeerterrein zich binnen het gebouw bevindt;
- 2° het parkeerterrein zich naast het gebouw bevindt.

Met betrekking tot punt 1, 2°, wordt ervan uitgegaan dat een parkeerterrein grenst aan het gebouw indien aan de volgende drie criteria is voldaan:

- 1° er is een fysieke of technische verbinding tussen het parkeerterrein en het gebouw;
- 2° het parkeerterrein wordt uitsluitend of hoofdzakelijk door de bewoners van het gebouw gebruikt;
- 3° het parkeerterrein en het gebouw zijn eigendom van dezelfde houder van een zakelijk recht.

De in lid 1 bedoelde oppervlakten zijn de overeenkomstig de bijlagen A1 en A3 bepaalde verwarmde of geklimatiseerde vloeroppervlakten.

§ 3. De in artikel 13/3, § 1, van het decreet bedoelde oppervlakten zijn de overeenkomstig de bijlagen A1 en A3 bepaalde verwarmde of geklimatiseerde vloeroppervlakten.”.

**Art. 14.** In Titel III van hetzelfde besluit wordt het opschrift van hoofdstuk III aangevuld met de woorden “en de eisen inzake elektromobiliteit”.

**Art. 15.** Artikel 21 van hetzelfde besluit wordt gewijzigd als volgt :

1° in het eerste lid worden de woorden “en de eisen inzake elektromobiliteit” ingevoegd tussen de woorden “met de EPB-eisen” en de woorden “worden opgesteld aan de hand”;

2° artikel 3 wordt aangevuld met een derde lid, luidend als volgt :

“De Minister kan de inhoud en de vorm van het verslag over de energieprestaties van de systemen nader bepalen.”.

**Art. 16.** In artikel 23 van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het besluit van de Waalse Regering van 11 april 2019, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in punt 6° wordt het woord “eisen” vervangen door de woorden “EPB-eisen”;

2° er wordt een punt 6°/1 ingevoegd, luidend als volgt :

“6°/1 in voorkomend geval, de eisen inzake elektromobiliteit die van toepassing zijn op het gebouw in functie van de bestemming ervan;”.

**Art. 17.** In artikel 24, 4°, van hetzelfde besluit wordt het woord “eisen” vervangen door de woorden “EPB-eisen”.

**Art. 18.** Artikel 28 van hetzelfde besluit wordt gewijzigd als volgt :

1° de woorden “de EPB-procedures en -eisen” worden vervangen door de woorden “de procedures en eisen inzake EPB en elektromobiliteit”;

2° het artikel wordt aangevuld met twee leden, luidend als volgt:

“Het verslag van de evaluatie bedoeld in artikel 12, § 1, zesde lid, van het decreet wordt door de auteur ervan aan de administratie toegezonden.

De Minister kan de modaliteiten voor de toepassing van het eerste lid nader bepalen.

De Minister bepaalt de modaliteiten voor de toepassing van het tweede lid.”.

**Art. 19.** In titel III van hetzelfde besluit wordt het opschrift van hoofdstuk IV gewijzigd als volgt: “EPB-en electromobiliteitsprocedures”.

**Art. 20.** In de Franse versie van artikel 30, § 2, van hetzelfde decreet wordt 2° vervangen als volgt:

“2° le nom de l’acquéreur et sa signature;”.

**Art. 21.** In Titel IV, hoofdstuk 1 van hetzelfde besluit, wordt een artikel 46/1 ingevoegd luidend als volgt : “Art. 46/1. De administratie verstrekt de eigenaar van een gebouw, alsmede eenieder die daarom voor statistische en onderzoeksdoeleinden verzoekt, geaggregeerde en geanonimiseerde gegevens over de energieprestatie van gebouwen uit de databanken bedoeld in de artikelen 14 en 32 van het decreet.”.

**Art. 22.** In artikel 64, tweede lid, van hetzelfde besluit worden de woorden “De Minister” vervangen door de woorden “De Inspecteur-generaal van het Departement Energie en Duurzame Gebouwen van de Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie”.

**Art. 23.** In artikel 65, § 1, tweede lid, van hetzelfde besluit worden de woorden “De Minister” vervangen door de woorden “De Inspecteur-generaal van het Departement Energie en Duurzame Gebouwen van de Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie”.

**Art. 24.** In artikel 67, tweede lid, van hetzelfde besluit worden de woorden “De Minister” vervangen door de woorden “De Inspecteur-generaal van het Departement Energie en Duurzame Gebouwen van de Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie”.

**Art. 25.** In artikel 68, §1, tweede lid, van hetzelfde besluit worden de woorden “De Minister” vervangen door de woorden “De Inspecteur-generaal van het Departement Energie en Duurzame Gebouwen van de Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie”.

**Art. 26.** In hetzelfde besluit worden de artikelen 69/1 en 69/2 ingevoegd, luidend als volgt:

“Art. 69/1. De erkende EPB-beheerder, de erkende EPB-certificeerder of de auteur van een erkende technische, milieutechnische en economische haalbaarheidsstudie die zijn activiteiten wenst stop te zetten, dient een aanvraag tot intrekking van de erkenning op vrijwillige basis in bij de administratie.

De administratie bericht ontvangst van de aanvraag binnen tien dagen.

De beslissing om de erkenning op vrijwillige basis in te trekken wordt genomen door de Inspecteur-generaal van het Departement Energie en Duurzame Gebouwen van de Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie en ter kennis gebracht van de aanvrager binnen dertig dagen na de datum van de ontvangstbevestiging.

De intrekking van de erkenning op vrijwillige basis gaat in op de datum van ondertekening van de beslissing.”.

Art. 69/2. Een als EPB-beheerder, EPB-certificeerder of auteur van een technische, ecologische en economische haalbaarheidsstudie erkende rechtspersoon verliest automatisch zijn erkenning wanneer de overeenkomst tussen hem en de natuurlijke persoon die over de vereiste erkenning beschikt, eindigt.

Lid 1 is niet van toepassing indien de erkende rechtspersoon een andere natuurlijke persoon met de vereiste erkenning onder zijn personeel of medewerkers heeft en deze informatie aan de administratie meedeelt overeenkomstig artikel 40, § 3, artikel 41, § 3, of artikel 42, § 3, van het decreet.”.

**Art. 27.** In artikel 80, eerste lid, van hetzelfde besluit worden de woorden “door de administratie” vervangen door de woorden “door de in artikel 79 bedoelde personen”.

**Art. 28.** Artikel 81 van hetzelfde besluit wordt gewijzigd als volgt :

1° in lid 1 en lid 3 wordt het woord “Minister” telkens vervangen door de woorden “Directeur-generaal van de Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie”;

2° het artikel wordt aangevuld met een lid 4, luidend als volgt:

“De waarschuwing bedoeld in artikel 53, lid 2, van het decreet wordt gegeven door de Directeur-generaal van de Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie.

**Art. 29.** In artikel 82, derde lid, van hetzelfde besluit wordt het woord “Minister” vervangen door de woorden “Directeur-generaal van de Waalse Overheidsdienst Gebiedsontwikkeling, Wonen, Erfgoed en Energie”.

**Art. 30.** In artikel 87 van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de besluiten van de Waalse Regering van 20 september 2018 en 11 april 2019, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° er wordt een paragraaf 2/1 ingevoegd, luidend als volgt:

“§ 2/1. De inbreuken vastgesteld in artikel 59, 2°, van het decreet worden, wat betreft de verplichting bedoeld in artikel 12, § 1, zesde lid, van het decreet, bestraft met een geldboete van 250 euro.”;

2° er wordt een paragraaf 3/1 ingevoegd, luidend als volgt:

“§ 3/1. De inbreuken vastgesteld in artikel 59, 2°, van het decreet worden, wat betreft de eisen inzake elektromobiliteit, bestraft met een geldboete van volgend bedrag:

1° 100 euro vermenigvuldigd met het verschil tussen het aantal met infrastructuur voor leidingen uit te rusten parkeerplaatsen en het aantal met infrastructuur voor leidingen uitgeruste parkeerplaatsen;

2° 4000 vermenigvuldigd met het verschil tussen het aantal te installeren oplaadpunten en het aantal geïnstalleerde oplaadpunten.”.

**Art. 31.** Bijlage C4 bij hetzelfde besluit, ingevoegd bij het besluit van de Waalse Regering van 28 januari 2016 en gewijzigd bij het besluit van de Waalse Regering van 15 december 2016, wordt vervangen door de bij dit besluit gevoegde bijlage.

**Art. 32.** In het besluit van de Waalse Regering van 23 mei 2019 betreffende de overdrachten van bevoegdheden in de Waalse Overheidsdienst worden de artikelen 129, 130 en 131 opgeheven.

**Art. 33.** De Minister bevoegd voor het energiebeleid is belast met de uitvoering van dit besluit.

Namen, 11 januari 2023.

Voor de Regering:

De Minister-President,

E. DI RUPO

De Minister van Klimaat, Energie, Mobiliteit en Infrastructuren,

Ph. HENRY

---



“Bijlage bij het besluit van de Waalse Regering van 11 januari 2023 tot wijziging van het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 met betrekking tot de energieprestaties van gebouwen.

Bijlage C4 bij het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 met betrekking tot de energieprestaties van gebouwen.

### Systeemvereisten

Lijst van de gebruikte referenties

Normen:

NBN D 51-003: 2021	Binnenleidingen voor aardgas en plaatsing van de verbruikstoestellen - Algemene bepalingen
NBN EN ISO 8497: 1996	Thermische isolatie - Bepaling van de stationaire warmtegeleidingseigenschappen van warmte-isolatie van leidingen
NBN EN 12667: 2001	Thermische eigenschappen van bouwmaterialen en -producten - Bepaling van de warmteweerstand volgens de methode met de afgeschermd "hot plate" en de methode met warmtestroommeter - Producten met een gemiddelde en een hoge warmteweerstand
NBN EN 62053- 11	Apparatuur voor elektriciteitsmeting (wisselstroom) - Bijzondere eisen - Deel 11: Elektromechanische meters voor actieve energie (klasse 0,5, 1 en 2)
NBN EN 62053- 21	Apparatuur voor elektriciteitsmeting (wisselstroom) - Bijzondere eisen - Deel 21: Statische meters voor actieve energie (klasse 1 en 2)
NBN EN 15232- 1: 2017	Energieprestatie van gebouwen - Deel 1: Impact van gebouwautomatisering, bedieningselementen en gebouwbeheer - Modules M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
NBN EN 13779: 2004	Ventilatie voor utiliteitsgebouwen - Prestatie-eisen voor ventilatie- en kamerbehandelingssystemen

Technische specificaties:

STS 72-1	Systemen voor hernieuwbare energie in residentiële toepassingen: fotovoltaïsche installaties
----------	----------------------------------------------------------------------------------------------

## Inhoudsopgave

1.	Verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik.....	5
1.1	Dimensioneringsnota .....	5
1.2	Verwarmingsketels voor centrale verwarming .....	5
1.2.1	Verwarmingsketels type B1.....	5
1.2.2	Vermogensmodulatie van de brander van verwarmingsketels .....	5
1.2.3	Documentatie van werkzaamheden aan verwarmingsketels voor centrale verwarming .....	6
1.3	Warmtepompen .....	7
1.4	Toestellen voor directe elektrische verwarming van ruimten .....	8
1.4.1	Vereiste voor het specifieke elektrische vermogen .....	8
1.4.2	Afwijkingen .....	9
1.4.3	Documentatie van werkzaamheden aan toestellen voor directe elektrische verwarming .....	9
1.5	Toestellen voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik .....	10
1.5.1	Vereiste voor het geïnstalleerde elektrische vermogen .....	10
1.5.2	Afwijkingen .....	10
1.5.3	Documentatie van werkzaamheden aan toestellen voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik .....	11
1.6	Warmte-krachtkoppeling .....	12
1.7	Thermische isolatie van leidingen en accessoires voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik .....	13
1.7.1	Algemeen.....	13
1.7.2	Definiëring van de isolatiematerialen voor leidingen en accessoires voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik .....	14
1.7.3	De omgeving van leidingen en fittingen voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik .....	14
1.7.4	Thermische isolatie van leidingen voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik .....	15
1.7.5	Thermische isolatie van accessoires voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik .....	17
1.7.6	Bescherming van de isolatievoorzieningen.....	17
1.7.7	Afwijkingen .....	17
1.7.8	Documentatie van werkzaamheden voor isolatie van leidingen voor verwarming of warm water voor huishoudelijk gebruik .....	18
1.8	Regeling van warmteopwekkers en het systeem voor verdeling en afgifte van warmte.....	18

1.8.1	Regeling voor normale werking.....	18
1.8.2	Regeling voor stationaire werking, vorstbeveiliging of anticondenswerking .....	19
1.8.3	Programmering van aangepaste werking .....	20
1.8.4	Beheer van pompen en circulatiepompen .....	20
1.8.5	Beheer van de warmteopwekkers.....	20
1.8.6	Systeem voor automatisering en besturing .....	20
1.8.7	Documentatie van werkzaamheden met betrekking tot de regeling van warmteopwekkers en het systeem voor verdeling en afgifte van warmte .....	21
1.9	Verdeling van verdeelnetten voor verwarmingswater en lucht .....	22
1.9.1	Vereisten .....	22
1.9.2	Documentatie van werkzaamheden met betrekking tot de verdeling .....	23
1.10	Thermische systemen op zonne-energie .....	23
2.	Airconditioning .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.1	Dimensioneringsnota .....	24
2.2	Koelmachine.....	24
2.3	Thermische isolatie van leidingen en accessoires voor koelwater .....	25
2.3.1	Algemeen.....	25
2.3.2	Definiëring van de isolerende materialen voor isolatie van leidingen en accessoires voor koelwater .....	25
2.3.3	Thermische isolatie van leidingen voor koelwater.....	26
2.3.4	Thermische isolatie van accessoires voor koelwater .....	28
2.3.5	Bescherming van de isolatievoorzieningen.....	28
2.3.6	Afwijkingen.....	28
2.3.7	Documentatie van werkzaamheden voor isolatie van koelwaterleidingen.....	29
2.4	Regeling van koelmachines en het systeem voor verdeling en afgifte van koude .....	29
2.4.1	Lokale regeling van koelelementen.....	29
2.4.2	Beheer van pompen en circulatiepompen.....	29
2.4.3	Systeem voor automatisering en besturing .....	30
2.4.4	Documentatie van werkzaamheden met betrekking tot de regeling van koudeopwekkers en het systeem voor verdeling en afgifte van koude .....	30
2.5	Verdeling van verdeelnetten voor koelwater en lucht .....	31
2.5.1	Vereisten .....	31
2.5.2	Documentatie van werkzaamheden met betrekking tot de verdeling .....	31
3.	Ventilatie .....	32
3.1	Dimensioneringsnota .....	32

3.2	Systemen voor mechanische ventilatie.....	32
3.2.1	Meting van mechanische luchtstromen.....	32
3.2.2	Variatie van de verseluchtstroom volgens de werkelijke bezetting .....	33
3.2.3	Systemen voor mechanische ventilatie met dubbele luchtstroom .....	33
3.2.4	Documentatie van werkzaamheden in verband met mechanische ventilatie.....	33
3.3	Thermische isolatie van luchtkanalen .....	35
3.3.1	Algemeen.....	35
3.3.2	Definiëring van de isolerende materialen voor isolatie van luchtkanalen.....	35
3.3.3	Omgeving van luchtkanalen .....	36
3.3.4	Thermische isolatie van luchtkanalen in omgevingen I, II en III.....	36
3.3.5	Bescherming van de isolatievoorzieningen.....	39
3.3.6	Afwijkingen.....	39
3.3.7	Documentatie van werkzaamheden voor isolatie van luchtkanalen .....	39
3.4	Energiemeting .....	40
3.4.1	Vereisten voor energiemeting van ventilatoren .....	40
3.4.2	Minimale kenmerken van elektriciteitsmeters .....	40
3.4.3	Documentatie van werkzaamheden voor energiemeting van ventilatoren .....	40
3.5	Verdeling van luchtverdelingsnetten gekoppeld aan een systeem voor verwarming en/of airconditioning .....	41
4.	Inbouwverlichting.....	41
4.1	Algemeen.....	41
4.2	Vereisten .....	41
4.3	Documentatie van werkzaamheden in verband met verlichting.....	43
5.	Zonnepanelen.....	44
5.1	Algemeen.....	44
5.2	Dimensioneringsnota .....	44
5.3	Correcte installatie .....	45
5.4	Besturing van de installatie .....	45
5.5	Documentatie van werkzaamheden in verband met een fotovoltaïsche installatie .....	45

# 1. Verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik

## 1.1 Dimensioneringsnota

Voor de installatie of vervanging van een of meer warmtebronnen wordt een dimensioneringsnota opgesteld. Deze wordt toegevoegd aan het rapport over de documentatie van de werkzaamheden dat aan het einde van het project wordt opgesteld.

Deze nota omvat ten minste:

- 1° de datum waarop de nota is opgesteld;
- 2° de contactgegevens van de opsteller van de nota (identiteit en adres van de natuurlijke persoon en eventueel de identiteit en het adres van de werkgever) evenals zijn handtekening;
- 3° details van de berekeningsmethode die de warmtebehoefte bij het ontwerp bepaalt en het totale effectieve nominale vermogen dat nodig is om aan die behoefte te voldoen, evenals de resultaten die met deze methode zijn verkregen.

De minister kan deze minimale inhoud aanvullen, met name door de in punt 3 bedoelde berekeningsmethode te specificeren.

## 1.2 Verwarmingsketels voor centrale verwarming

### 1.2.1 Verwarmingsketels type B1

Een verwarmingsketel type B1 is voorzien van een terugslagklep en bestemd voor aansluiting op een afvoerkanaal met natuurlijke trek voor verbrandingsgassen buiten het lokaal waar de ketel geïnstalleerd is. De verbrandingslucht is direct van het lokaal afkomstig.

De vervanging van een verwarmingsketel type B1 door een ketel van hetzelfde type is alleen toegestaan als de te vervangen ketel is aangesloten op een bestaand collectief rookkanaal met natuurlijke trek en de nieuwe ketel op hetzelfde kanaal is aangesloten.

De installatie van een verwarmingsketel type B1 is alleen toegestaan als deze een aanvulling vormt op een bestaand rookkanaal met natuurlijke trek.

De in deze paragraaf toegestane werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd indien:

- de instructies van de fabrikanten van de verschillende geplaatste onderdelen (inclusief aangesloten toestellen en rookkanalen) worden opgevolgd;
- de compatibiliteit van alle op het collectieve rookkanaal aangesloten toestellen vooraf wordt gecontroleerd.

### 1.2.2 Vermogensmodulatie van de brander van verwarmingsketels

Deze paragraaf is van toepassing op elke geïnstalleerde of vervangen verwarmingsketel.

### 1.2.2.1 Algemeen

De modulatie van het brandervermogen van een modulerende of meertrapsverwarmingsketel is effectief. Het regelsysteem stuurt effectief de modulatie van het brandervermogen of schakelt elke trap van een meertrapsbrander in, afhankelijk van een representatieve warmtevraag. Een trap mag geen overgangsfase (herhalingsfase) in de tijd zijn voordat een andere trap (bijvoorbeeld volledig vermogen) wordt bereikt.

Branders die zowel op vloeibare als op gasvormige brandstoffen kunnen werken, voldoen aan alle vereisten inzake modulatie van het brandervermogen die specifiek zijn voor deze twee brandstoffen.

### 1.2.2.2 Branders van niet-condenserende verwarmingsketels

Elke brander van een niet-condenserende verwarmingsketel met een nominaal vermogen van meer dan 400 kW en minder dan 1.000 kW is:

- ofwel meertraps (minstens 2 trappen);
- ofwel modulerend binnen een bereik gelijk aan ten minste 50% van het nuttige nominale vermogen van de verwarmingsketel.

Elke brander van een niet-condenserende verwarmingsketel die werkt op gasvormige of vloeibare brandstof met een vermogen van 1.000 kW of meer is modulerend binnen een bereik van ten minste 65% van het nuttige nominale vermogen van de verwarmingsketel.

Elke brander in een niet-condenserende verwarmingsketel die werkt op vaste brandstof met een vermogen van 1.000 kW of meer is meertraps (ten minste 2 trappen).

### 1.2.2.3 Branders van condenserende verwarmingsketels

De branders van condenserende verwarmingsketels die werken op gasvormige brandstof zijn modulerend.

### 1.2.2.4 Inrichting ter voorkoming van luchtafvoer van een verwarmingsketel met een pulsbrander

Elke verwarmingsketel met een pulsbrander is voorzien van een inrichting die effectief voorkomt dat er lucht door de ketel stroomt wanneer de ketel is uitgeschakeld, bijvoorbeeld met een luchtklep op de brander of op de verbrandingsgasafvoer.

## 1.2.3 Documentatie van werkzaamheden aan verwarmingsketels voor centrale verwarming

Na elke installatie, vervanging of modernisering van een verwarmingsketel voor centrale verwarming wordt een rapport<sup>1</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- De kenmerken van de verwarmingsketel waarvoor deze bijlage geldt, waaronder ten minste:
  - o het merk, het model, de datum van installatie en de locatie in het gebouw;
  - o het nominaal thermisch vermogen en de energiedrager;

---

<sup>1</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- de karakterisering (condenserend, type B1, enz.);
- de mogelijkheid om volledig af te koelen tussen 2 bedrijfsperioden van de brander;
- de aan- of afwezigheid van een geparametriseerde verwarmingscurve;
- de aan- of afwezigheid van een stationair bedrijf (dag en/of nacht).
- Verwarmingscirculator(en):
  - vermogen, type en locatie;
  - Variabele snelheid? Continue werking?
- aanwezigheid van een buffervat met, indien van toepassing, de locatie en het volume ervan;
- gebouweenheden waar warmte wordt geleverd (woning, appartement, bedrijfsruimte, industriële ruimte, enz.);
- de aan- of afwezigheid van een geforceerde circulatielus voor warm water voor huishoudelijk gebruik of een gecombineerde lus (lus die warmte levert voor zowel verwarming als warm water voor huishoudelijk gebruik, bekend als "combilus").
- Voor een situatie die valt onder punt 1.2.1:
  - de beschrijving van het schoorsteenkanaal, om te bevestigen dat het "collectief, met natuurlijke trek en bestaand" is;
  - de beschrijving van de te vervangen verwarmingsketel, zodat kan worden aangetoond dat deze van type B1 is.
  - Er wordt een document opgesteld en bijgehouden waarin alle op het collectieve rookkanaal aangesloten toestellen worden vermeld, met de datum waarop de lijst is bijgewerkt en voor elk toestel ten minste de volgende aanvullende gegevens:
    - het type toestel volgens NBN D51-003;
    - voor gasgestookte ketels, of het een atmosferische, premix- of pulsbrander is;
- Voor een van de situaties die onder punt 1.2.2 vallen, een beschrijving van de betreffende verwarmingsketels:
  - De beschrijving van hun brander:
    - modulerend, 1-traps of meertraps;
    - pulsbrander of niet;
  - een beeld van de vereisten waaraan moet worden voldaan met, indien van toepassing, de verificatie ervan.

### 1.3 Warmtepompen

Na elke installatie, vervanging of modernisering van een warmtepomp wordt een rapport<sup>2</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- De kenmerken van de warmtepomp waarvoor deze bijlage geldt, waaronder ten minste:

---

<sup>2</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- het merk, het model, de datum van installatie en de locatie in het gebouw;
- het nominaal thermisch vermogen (indien van toepassing, het nominaal koelvermogen) en de energiedrager;
- het type ("warmtepomp/koeling" of "warmtepomp met directe expansie" of "split/airconditioner" of "multi-split" of "VRF");
- het type warmtebron (indien van toepassing, afgifte) van warmte (naar) buiten en het type vloeistof voor interne warmteoverdracht (water, lucht, koelmiddel);
- Voor warmtepompen met "grond" of "water" als bron:
  - het elektrisch vermogen van de pomp aan de verdamperzijde;
- de aan- of afwezigheid van de mogelijkheid tot free-chilling/geocooling, met beschrijving van de werking ervan;
- Back-up:
  - locatie, vermogen, energiedrager;
  - prioritering van de werking tussen de warmtepomp en zijn back-up;
- mogelijke aanwezigheid van een koeltoren, luchtkoeler of ondergrondse wisselaar;
- gebouweenheden waar warmte wordt geleverd (woning, appartement, bedrijfsruimte, industriële ruimte, enz.);
- de aan- of afwezigheid van een geforceerde circulatielus voor warm water voor huishoudelijk gebruik of een gecombineerde lus (lus die warmte levert voor zowel verwarming als warm water voor huishoudelijk gebruik, bekend als "combilus").

## 1.4 Toestellen voor directe elektrische verwarming van ruimten

### 1.4.1 Vereiste voor het specifieke elektrische vermogen

Het totale specifieke elektrische vermogen afkomstig van directe elektrische verwarming in een EPB-eenheid mag niet meer bedragen dan:

$$P_{elec,heat} \leq \max [2500; 2500 + 15 \cdot (A_{ch} - 150)]$$

Met de volgende parameters:

$P_{elec,heat}$  de som van het elektrische vermogen van alle toestellen voor elektrische verwarming die aanwezig zijn in een EPB-eenheid, in W;

$A_{ru}$  de totale oppervlakte in m<sup>2</sup> van de verwarmde vloeroppervlakte of de vloeroppervlakte die voorzien is van temperatuurregeling van de EPB-eenheid.

Een illustratie van deze formule is aanwezig in de infofiches.

Directe elektrische verwarming omvat alle verwarmingssystemen op basis van weerstandsverhitting. Dit omvat minstens de volgende systemen: elektrische accumulatieverwarming, elektrische convector, elektrische vloerverwarming en elektrische stralingsverwarming.

Er wordt alleen rekening gehouden met het vermogen van toestellen die dienen voor ruimteverwarming, met uitzondering van verlichting, kookplaten en elektrische ovens.

Een toestel voor directe elektrische verwarming dat zowel voor ruimteverwarming als voor warm water voor huishoudelijk gebruik zorgt, moet eveneens aan de vereisten van punt 1.5 voldoen.



### 1.4.2 Afwijkingen

1° Er kan afgeweken worden van punt 1.4.1 bij vervanging van een bestaand toestel door een nieuw toestel van hetzelfde type of bij modernisering, bijvoorbeeld na het plaatsen van een nieuwe elektrische weerstand. Het nominale elektrische vermogen na de werkzaamheden is lager dan of gelijk aan dat van het toestel vóór de werkzaamheden.

2° Er kan worden afgeweken van punt 1.4.1 in geval van installatie, vervanging of modernisering van directe elektrische verwarming voor ruimten voor zover deze is aangesloten op een inrichting die garandeert dat de verbruikte elektriciteit uitsluitend afkomstig is van onmiddellijke zelfconsumptie van elektriciteit die door een hernieuwbare bron ter plaatse is geproduceerd.

3° Punt 1.4.1 is niet van toepassing op een elektrische weerstand geïntegreerd in een warmtepomp.

De minister kan aanvullende uitzonderingen bepalen in verband met de optimalisering van de uitbalancering van het elektriciteitsnet, met name tijdens perioden van beschikbaarheid van hernieuwbare elektriciteit of om de belasting te verschuiven buiten de perioden van piekverbruik.

### 1.4.3 Documentatie van werkzaamheden aan toestellen voor directe elektrische verwarming

Na elke installatie, vervanging of modernisering van een toestel voor directe elektrische verwarming van ruimten wordt een rapport<sup>3</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- de lijst van directe elektrische verwarmingstoestellen voor ruimten die onder punt 1.4 vallen;
- de lijst van directe elektrische verwarmingstoestellen voor ruimten waarvoor mogelijk een afwijking als bedoeld in punt 1.4.2 geldt;
- een korte beschrijving van alle directe elektrische verwarmingstoestellen voor ruimten in deze lijsten, in het bijzonder en op niet-uitputtende wijze het merk en model, de locatie in de EPB-eenheid en het elektrisch vermogen;
- De kenmerken van directe elektrische verwarmingstoestellen voor ruimten waarvoor deze bijlage geldt, in het bijzonder en op niet-uitputtende wijze:
  - o het type; "met accumulatie of niet" of "ingebouwd in een muur/plafond/vloer" of "met afstandsbediening (slave heater)";
  - o de regeling: "met of zonder buitensensor", "met of zonder elektronische regeling";
- gebouweenheden waar warmte wordt geleverd (woning, appartement, bedrijfsruimte, industriële ruimte, enz.);
- de aan- of afwezigheid van een gecombineerde lus (lus die warmte levert voor zowel verwarming als warm water voor huishoudelijk gebruik, bekend als "combilus");
- de totale oppervlakte in m<sup>2</sup> van de verwarmde vloeroppervlakte of de vloeroppervlakte die voorzien is van temperatuurregeling van de EPB-eenheid.
- de berekening met betrekking tot het criterium bedoeld in punt 1.4.1;

---

<sup>3</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- voor toestellen die onder punt 1.4.2 vallen, bewijs van de correcte toepassing van de gebruikte afwijking:
  - Voor punt 1.4.2, 1°:
    - een korte beschrijving van het vervangen directe elektrische verwarmingstoestel voor ruimten en/of de vervangen elektrische weerstand, met rechtvaardiging van het elektrisch vermogen;
    - vergelijking van dit vermogen met dat van het nieuwe directe elektrische verwarmingstoestel en/of de nieuwe elektrische weerstand;
  - Voor punt 1.4.2, 2°:
    - een korte beschrijving van de hernieuwbare elektriciteitsbron(nen) ter plaatse;
    - een beschrijving van de inrichting die ervoor zorgt dat de elektriciteit verbruikt door het toestel voor directe elektrische verwarming van ruimten uitsluitend afkomstig is van onmiddellijke zelfconsumptie van elektriciteit die door een hernieuwbare bron ter plaatse is geproduceerd;
    - een elektrisch schema dat de werking van de inrichting aantoont;
  - Voor 1.4.2, 3°: een beschrijving van de warmtepomp waarin de weerstand is geïntegreerd.

## 1.5 Toestellen voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik

### 1.5.1 Vereiste voor het geïnstalleerde elektrische vermogen

Het totale elektrische vermogen van elektrische toestellen voor de productie van warm water voor huishoudelijk gebruik door weerstandsverhitting mag voor de betreffende EPB-eenheid niet meer bedragen dan:

$$P_{elec,water} \leq \max[2500 ; 2500 + 50 \cdot (A_{ch} - 150)]$$

Met de volgende parameters:

$P_{elec,water}$	de som van het elektrische vermogen van alle toestellen voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik die aanwezig zijn in een EPB-eenheid, in W;
$A_{ru}$	de totale oppervlakte in $m^2$ van de verwarmde vloeroppervlakte of de vloeroppervlakte die voorzien is van temperatuurregeling van de EPB-eenheid.

Een toestel voor directe elektrische verwarming dat zowel voor ruimteverwarming als voor warm water voor huishoudelijk gebruik zorgt, moet eveneens aan de vereisten van punt 1.4 voldoen.

### 1.5.2 Afwijkingen

1° Er kan afgeweken worden van punt 1.5.1 bij vervanging van een defect bestaand toestel door een nieuw toestel van hetzelfde type of bij modernisering, bijvoorbeeld na het plaatsen van een nieuwe elektrische weerstand. Het nominale elektrische vermogen na de werkzaamheden is lager dan of gelijk aan dat van het toestel vóór de werkzaamheden.

2° Er kan worden afgeweken van punt 1.5.1 in geval van installatie, vervanging of modernisering van directe elektrische verwarming voor warm water voor huishoudelijk gebruik, voor zover deze is aangesloten op een inrichting die garandeert dat de door het toestel verbruikte elektriciteit uitsluitend afkomstig is van onmiddellijke zelfconsumptie van elektriciteit die door een hernieuwbare bron ter plaatse is geproduceerd.

3° Punt 1.5.1 is niet van toepassing op een elektrische weerstand geïntegreerd in een warmtepomp of in een boiler voor opslag van warm water voor huishoudelijk gebruik die wordt opgewarmd door middel van een warmtepomp.

De minister kan aanvullende uitzonderingen bepalen in verband met de optimalisering van de uitbalancerings van het elektriciteitsnet, met name tijdens perioden van beschikbaarheid van hernieuwbare elektriciteit of om de belasting te verschuiven buiten de perioden van piekverbruik.

### **1.5.3 Documentatie van werkzaamheden aan toestellen voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik**

Na elke installatie, vervanging of modernisering van een toestel voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik wordt een rapport<sup>4</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- de lijst van directe elektrische verwarmingstoestellen voor warm water voor huishoudelijk gebruik die onder punt 1.5 vallen;
- de lijst van directe elektrische verwarmingstoestellen voor warm water voor huishoudelijk gebruik waarvoor mogelijk een afwijking als bedoeld in punt 1.5.2 geldt;
- een korte beschrijving van alle directe elektrische verwarmingstoestellen voor warm water voor huishoudelijk gebruik in deze lijsten, in het bijzonder en op niet-uitputtende wijze het merk en model, de locatie in de EPB-eenheid en het elektrisch vermogen;
- De kenmerken van het toestel voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik waarvoor deze bijlage geldt, in het bijzonder en op niet-uitputtende wijze:
  - o het type; "instant" of "met accumulatie";
  - o desgevallend het opslagvolume;
- gebouweenheden waar warmte wordt geleverd (woning, appartement, bedrijfsruimte, industriële ruimte, enz.);
- de aan- of afwezigheid van een geforceerde circulatielus voor warm water voor huishoudelijk gebruik of een gecombineerde lus (lus die warmte levert voor zowel verwarming als warm water voor huishoudelijk gebruik, bekend als "combilus");
- de totale oppervlakte in m<sup>2</sup> van de verwarmde vloeroppervlakte of de vloeroppervlakte die voorzien is van temperatuurregeling van de EPB-eenheid.
- de berekening met betrekking tot het criterium bedoeld in punt 1.5.1;

---

<sup>4</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- voor toestellen voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik die onder punt 1.5.2 vallen, bewijs van de correcte toepassing van de afwijking:
  - Voor punt 1.5.2, 1°:
    - een beschrijving van het vervangen toestel voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik en/of de vervangen elektrische weerstand, met rechtvaardiging van het elektrisch vermogen;
    - vergelijking van dit vermogen met dat van het nieuwe toestel voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik en/of de nieuwe elektrische weerstand;
  - Voor punt 1.5.2, 2°:
    - een korte beschrijving van de hernieuwbare elektriciteitsbron(nen) ter plaatse;
    - een beschrijving van de inrichting die ervoor zorgt dat de elektriciteit verbruikt door het toestel voor directe elektrische verwarming van warm water voor huishoudelijk gebruik uitsluitend afkomstig is van onmiddellijke zelfconsumptie van elektriciteit die door een hernieuwbare bron ter plaatse is geproduceerd;
    - een elektrisch schema dat de werking van de inrichting aantoont;
  - Voor punt 1.5.2, 3°:
    - de beschrijving van de warmtepomp waarin de weerstand is geïntegreerd;
    - desgevallend de beschrijving van de boiler voor opslag van warm water voor huishoudelijk gebruik voorzien van een elektrische weerstand en die wordt opgewarmd door middel van een warmtepomp.

## 1.6 Warmte-krachtkoppeling

Na elke installatie, vervanging of modernisering van een systeem voor warmte-krachtkoppeling wordt een rapport<sup>5</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- De kenmerken van het systeem voor warmte-krachtkoppeling waarvoor deze bijlage geldt, waaronder ten minste:
  - het merk en het model van het systeem voor warmte-krachtkoppeling;
  - het nominale thermische en elektrische vermogen van het systeem voor warmte-krachtkoppeling, evenals de energiedrager;
  - Het type systeem voor warmte-krachtkoppeling:
    - ofwel "verbrandingsmotor";
    - ofwel "andere", met inbegrip van Stirlingmotoren, gasturbines, ORC-systemen, brandstofcellen en alle andere types.
  - de aan- of afwezigheid van een buffervat en, desgevallend, het volume ervan;

---

<sup>5</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- het temperatuurverschil tussen het aanvoer- en retourwater bij het ontwerp (waarden afkomstig van de dimensioneringsnota);
- gebouweenheden waar warmte wordt geleverd (woning, appartement, bedrijfsruimte, industriële ruimte, enz.);
- de aan- of afwezigheid van een geforceerde circulatielus voor warm water voor huishoudelijk gebruik of een gecombineerde lus (lus die warmte levert voor zowel verwarming als warm water voor huishoudelijk gebruik, bekend als "combilus").

## **1.7 Thermische isolatie van leidingen en accessoires voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik**

### **1.7.1 Algemeen**

De volgende vereisten zijn van toepassing op de thermische isolatie:

- leidingen en accessoires voor het transport van verwarmingswater;
- leidingen en accessoires voor de verdeling van warm water voor huishoudelijk gebruik voor elk leidingsegment met geforceerde circulatie.

Deze vereisten gelden niet voor:

- circulatielussen die werken op basis van het thermosifonprincipe;
- leidingen voor warm water voor verwarming of voor huishoudelijk gebruik met een buitendiameter van minder dan 20 mm;
- bestaande leidingen die vóór de inwerkingtreding van deze bijlage met een materiaal dikker dan 10 mm zijn bekleed.

De term "leidingen" verwijst naar rechte segmenten, bochten of elke andere verandering van richting, al dan niet flexibele stukken die bruusk of geleidelijk van diameter veranderen, al dan niet flexibele aftak- of samenloopstukken, ongeacht hun oriëntatie in de ruimte.

De term "accessoires" verwijst naar alle andere elementen van het net voor vloeistof distributie buiten de leidingen en de warmteopwekkers waarvan het buitenoppervlak door het interne contact met de getransporteerde vloeistof de temperatuur van de getransporteerde vloeistof benadert, in het bijzonder en op niet-uitputtende wijze kleppen en hun flenzen en fittingen, pompen en circulatiepompen, thermische energiemeters, buffervaten en warmtewisselaars.

Geïnstalleerde, vervangen of verplaatste leidingen en accessoires moeten volgens deze vereisten worden geïsoleerd.

Bestaande leidingen en accessoires moeten overeenkomstig deze vereisten worden geïsoleerd wanneer ten minste één op het verdeelsysteem aangesloten warmteopwekker wordt geïnstalleerd of vervangen.

De thermische isolatie van leidingen en accessoires die gedurende een deel van het jaar gekoeld water en gedurende een ander deel van het jaar verwarmingswater transporteren, moet eveneens voldoen aan de voorschriften van punt 2.3.

De thermische isolatie moet ononderbroken zijn en mag niet worden onderbroken aan de bevestigingspunten van de leidingen.

Voor niet-cilindrische leidingen wordt de in aanmerking te nemen buitendiameter berekend door de buitenomtrek van de betreffende leiding te delen door  $\pi$  (3,1416).

### **1.7.2 Definiëring van de isolatiematerialen voor leidingen en accessoires voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik**

Het warmtegeleidend vermogen  $\lambda$  van het materiaal voor thermische isolatie van de leidingen en accessoires voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik wordt bepaald bij een gemiddelde temperatuur van minimaal +40°C en volgens de normen:

1° NBN EN ISO 8497 voor isolatiematerialen die worden aangebracht op cilindrische oppervlakken;

2° NBN EN 12667 voor isolatiematerialen die vlak worden aangebracht.

Materialen met een warmtegeleidingsvermogen van meer dan 0,050 W/(m.K) worden niet als isolatie beschouwd.

Isolatiematerialen worden op basis van hun warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) ingedeeld in 5 klassen:

- klasse 1: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) kleiner dan of gelijk aan 0,025 W/(m.K);
- klasse 2: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,025 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,030 W/(m.K);
- klasse 3: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,030 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,035 W/(m.K);
- klasse 4: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,035 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,040 W/(m.K);
- klasse 5: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,040 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,045 W/(m.K);
- klasse 6: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,045 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,050 W/(m.K).

### **1.7.3 De omgeving van leidingen en fittingen voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik**

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen drie omgevingen:

- 1° Omgeving I omvat leidingen en accessoires:
  - a) buiten (I.a);
  - b) in de grond (I.b);
  - c) in elke ruimte die geen deel uitmaakt van het beschermde volume van het gebouw (I.c).
- 2° Omgeving II omvat leidingen en accessoires die zich binnen het beschermde volume van het gebouw bevinden:

- a) in een verwarmingsruimte of een technische ruimte, in technische kokers (II.a);
  - b) rechtstreeks blootgesteld in elke ruimte zonder verwarmingssysteem en al dan niet uitgerust met een airconditioningsysteem (II.b);
  - c) rechtstreeks blootgesteld in elke ruimte met een verwarmingssysteem en een airconditioningsysteem (II.c);
  - d) in valse plafonds, valse vloeren en permanente verticale wanden (II.d).
- 3° Omgeving III omvat leidingen en accessoires in alle andere situaties binnen het beschermde volume van een gebouw (III).

#### 1.7.4 Thermische isolatie van leidingen voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik

##### 1.7.4.1 Leidingen in omgeving I

Tabel [1] toont de minimale dikte na het aanbrengen van isolatie die op de betreffende leidingen moet worden aangebracht volgens:

- de klasse van het gebruikte isolatiemateriaal;
- de buitendiameter D van de te isoleren leiding.

OMGEVING I							
Warm water		Minimale dikte van de aan te brengen isolatie in mm					
DN staal	Buitendiameter D van de leiding mm	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)	Klasse 6 $\lambda \leq 0,050$ W/(m.K)
DN ≤ 10	D ≤ 17,2	8	12	15	20	26	33
10 < DN ≤ 15	17,2 < D ≤ 21,3	11	14	19	24	31	38
15 < DN ≤ 20	21,3 < D ≤ 26,9	13	18	23	29	37	46
20 < DN ≤ 25	26,9 < D ≤ 33,7	16	21	27	34	43	53
25 < DN ≤ 32	33,7 < D ≤ 42,4	19	25	32	40	49	60
32 < DN ≤ 40	42,4 < D ≤ 48,3	21	27	34	43	52	64
40 < DN ≤ 50	48,3 < D ≤ 60,3	24	31	39	48	58	70
50 < DN ≤ 65	60,3 < D ≤ 76,1	27	34	43	53	64	76
65 < DN ≤ 80	76,1 < D ≤ 88,9	29	37	46	56	67	80
80 < DN ≤ 100	88,9 < D ≤ 114,3	32	40	50	60	72	85
100 < DN ≤ 125	114,3 < D ≤ 139,7	34	43	53	64	75	88
125 < DN ≤ 150	139,7 < D ≤ 168,3	36	45	55	66	78	91
150 < DN ≤ 200	168,3 < D ≤ 219,1	39	48	58	69	81	94
200 < DN ≤ 250	219,1 < D ≤ 273,0	41	50	60	71	83	95
250 < DN ≤ 300	273,0 < D ≤ 323,9	42	52	62	73	84	96
300 < DN ≤ 350	323,9 < D ≤ 355,6	42	52	62	73	85	97
350 < DN	355,6 < D	48	58	68	77	87	98

Tabel [1]: thermische isolatie van leidingen voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik in omgeving I

#### 1.7.4.2 Leidingen in omgeving II

Tabel [2] toont de minimale dikte na het aanbrengen van isolatie die op de betreffende leidingen moet worden aangebracht volgens:

- de klassen van het gebruikte isolatiemateriaal;
- de buitendiameter D van de te isoleren leiding.

OMGEVING II							
Warm water		Minimale dikte van de aan te brengen isolatie in mm					
DN staal	Buitendiameter D van de leiding mm	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)	Klasse 6 $\lambda \leq 0,050$ W/(m.K)
DN ≤ 10	D ≤ 17,2	6	8	11	14	18	23
10 < DN ≤ 15	17,2 < D ≤ 21,3	8	11	14	18	22	28
15 < DN ≤ 20	21,3 < D ≤ 26,9	10	13	17	21	26	32
20 < DN ≤ 25	26,9 < D ≤ 33,7	12	16	20	25	31	38
25 < DN ≤ 32	33,7 < D ≤ 42,4	14	19	24	29	35	43
32 < DN ≤ 40	42,4 < D ≤ 48,3	16	20	25	31	38	46
40 < DN ≤ 50	48,3 < D ≤ 60,3	18	23	29	35	42	50
50 < DN ≤ 65	60,3 < D ≤ 76,1	20	26	32	38	46	55
65 < DN ≤ 80	76,1 < D ≤ 88,9	22	28	34	41	49	57
80 < DN ≤ 100	88,9 < D ≤ 114,3	24	30	37	44	52	61
100 < DN ≤ 125	114,3 < D ≤ 139,7	26	32	39	46	54	63
125 < DN ≤ 150	139,7 < D ≤ 168,3	27	34	41	48	56	65
150 < DN ≤ 200	168,3 < D ≤ 219,1	29	36	43	50	58	67
200 < DN ≤ 250	219,1 < D ≤ 273,0	30	37	44	52	60	68
250 < DN ≤ 300	273,0 < D ≤ 323,9	31	38	45	53	61	69
300 < DN ≤ 350	323,9 < D ≤ 355,6	31	39	46	53	61	70
350 < DN	355,6 < D	35	42	49	56	63	70

Tabel [2]: thermische isolatie van leidingen voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik in omgeving II

#### 1.7.4.3 Leidingen in omgeving III

De isolatie van leidingen in omgeving III gebeurt als volgt:

- 1° Omgeving III.a: verwarmingsleidingen met een buitendiameter groter dan of gelijk aan 50 mm die zich in een verwarmde ruimte zonder airconditioning bevinden en waarvan de circulatie



niet wordt onderbroken wanneer het debiet van de bronnen in deze ruimte wegvalt, worden geïsoleerd met isolatiemateriaal met een minimale dikte van:

- 10 mm voor isolatie van klasse 1;
- 13 mm voor isolatie van klasse 2;
- 17 mm voor isolatie van klasse 3;
- 21 mm voor isolatie van klasse 4;
- 26 mm voor isolatie van klasse 5;
- 32 mm voor isolatie van klasse 6.

2° Geïnstalleerde of vervangen leidingen die door de muren van het gebouw lopen, ongeacht hun oriëntatie, worden geïsoleerd volgens de volgende voorschriften:

- a) omgeving III.b: elke doorvoer met een lengte gelijk aan of groter dan 50 cm wordt geacht deel uit te maken van omgeving II;
- b) omgeving III.c: elke doorvoer met een lengte van meer dan 15 cm maar minder dan 50 cm wordt geïsoleerd met isolatiemateriaal van minimaal 10 mm dik (ongeacht de gebruikte isolatieklasse) op voorwaarde dat er een verplichting bestaat om ten minste één van de twee secties aan weerszijden van de muurdoorvoer te isoleren;

3° omgeving III.d: isolatie van andere leidingen in omgeving III is niet vereist.

#### **1.7.5 Thermische isolatie van accessoires voor verwarming en warm water voor huishoudelijk gebruik**

Een accessoire en, indien van toepassing, de bijbehorende flenzen, geïnstalleerd op ten minste één leiding voor verwarming of warm water met een buitendiameter van 50 mm of meer, moeten worden geïsoleerd overeenkomstig de laatste rij van tabel [2] in punt 1.7.4.2 wanneer ze zich in een van de volgende omgevingen bevinden: I, II en III.a.

#### **1.7.6 Bescherming van de isolatievoorzieningen**

Het isolatiemateriaal is voorzien van een beschermende coating tegen:

- 1° blootstelling aan uv-stralen en de weersomstandigheden, indien van toepassing;
- 2° schade door knaagdieren en insecten, indien van toepassing; en
- 3° mechanische schade in doorgangzones.

#### **1.7.7 Afwijkingen**

In de volgende gevallen kan van isolatie worden afgezien:

- 1° de isolatie van bestaande leidingen en accessoires die vóór de inwerkingtreding van dit besluit zijn geïnstalleerd, is niet vereist indien deze leidingen en accessoires niet toegankelijk zijn;
- 2° bestaande leidingen en accessoires die vóór de inwerkingtreding van dit besluit zijn geplaatst en waarvan de directe omgeving het plaatsen van de in dit besluit voorgeschreven minimumdikte niet toelaat, moeten worden geïsoleerd met de maximale dikte die de directe omgeving toelaat;
- 3° de eis om accessoires te isoleren, geldt niet wanneer de schriftelijke instructies van de fabrikant van het accessoire dit verbieden.

### **1.7.8 Documentatie van werkzaamheden voor isolatie van leidingen voor verwarming of warm water voor huishoudelijk gebruik**

Na alle werkzaamheden aan leidingen of accessoires (in geval van installatie, vervanging of verplaatsing) of in geval van installatie of vervanging van een opwekker op het verdeelnet, wordt een rapport<sup>6</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- Voor elke leiding en elk accessoire van het verdeelnet waarvoor deze bijlage geldt, een beschrijving van:
  - o de specifieke kenmerken: diameter (of desgevallend de omtrek en de berekende diameter waarmee rekening moet worden gehouden), lengte en desgevallend de aanwezigheid van een reeds bestaande materiaalbekleding;
  - o de locatie in het gebouw;
  - o de omgeving en of isolatie al dan niet nodig is;
  - o de eventuele toepassing van een van de in punt 1.7.7 bedoelde afwijkingen, met de rechtvaardiging;
  - o de effectief aangebrachte isolatie en desgevallend een vergelijking met de minimumvereisten van deze bijlage.

## **1.8 Regeling van warmteopwekkers en het systeem voor verdeling en afgifte van warmte**

Dit deel is in zijn geheel van toepassing op de installatie, vervanging of modernisering van een warmteopwekker, en op de installatie of vervanging van het regelsysteem van een verwarmingssysteem.

Wanneer het regelsysteem van een verwarmingssysteem wordt gemoderniseerd, zijn alleen de vereisten in dit deel met betrekking tot de aangepaste onderdelen van toepassing.

### **1.8.1 Regeling voor normale werking**

#### **1.8.1.1 Lokale regeling van verwarmingselementen**

§1. De watercirculatie door de verwarmingselementen wordt geregeld door thermostatische kranen of door een regelinrichting die de kamertemperatuur meet in de ruimte waar de verwarmingselementen zich bevinden, behalve in de gevallen genoemd in §2.

§2. De vereiste van § 1 wordt niet opgelegd voor oppervlakteverwarmingselementen die vóór de inwerkingtreding van dit besluit zijn geïnstalleerd.

---

<sup>6</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

De watercirculatie door oppervlakteverwarmingselementen die na de inwerkingtreding van dit besluit in een residentiële EPB-eenheid zijn geïnstalleerd, wordt ten minste geregeld door een regelinrichting die de kamertemperatuur in een referentieruimte binnen de EPB-eenheid meet en, indien de EPB-eenheid meerdere verdiepingen telt, door een regelinrichting die de kamertemperatuur in een referentieruimte op elke verdieping meet.

#### **1.8.1.2 Regeling van de watertemperatuur die naar de verwarmingselementen wordt gevoerd (variabele temperatuurregeling/klimaatregeling)**

Indien de nominale aanvoertemperatuur van het verwarmingsnet hoger is dan 35°C, wordt de temperatuur van het water dat door de verwarmingselementen stroomt variabel geregeld (via een instelbare verwarmingscurve) volgens een waarde die representatief is voor de warmtebehoefte. Dit kan de buitenluchttemperatuur zijn of het kortstondige verschil tussen de instelwaarde en de in een ruimte gemeten kamertemperatuur.

Het minimale variatiebereik van de watertemperatuur voor de verwarmingselementen wordt bepaald door de volgende formule:

$$\Delta T \text{ min} = \frac{70 \times (T_{\text{nominaal aanvoer}} - 22)}{100}$$

Met de volgende parameters:

$\Delta T \text{ min}$  minimale variatiebereik van de watertemperatuur voor de verwarmingselementen, in °C;

$T \text{ nominaal aanvoer}$  de nominale aanvoertemperatuur van het verwarmingsnet, in °C.

Een illustratie van deze formule is aanwezig in de infofiches.

#### **1.8.2 Regeling voor stationaire werking, vorstbeveiliging of anticondenswerking**

Een regelinrichting maakt een stationaire werking mogelijk tijdens periodes van tijdelijke leegstand (gewoonlijk een halve dag tot 3 dagen), d.w.z. om binnentemperaturen van een paar graden onder de comfortwaarden te bereiken en te handhaven.

Als het tijdschema voor tijdelijke leegstand hetzelfde is voor alle ruimten die door het betreffende verwarmingssysteem worden verwarmd, stuurt de regelinrichting voor stationaire werking de warmteopwrekker(en) rechtstreeks aan.

Een regelinrichting maakt het mogelijk om een vorstbeveiliging of anticondensregeling in te stellen tijdens periodes van langdurige leegstand (meestal 4 dagen of meer). Met de vorstbeveiliging kunnen binnentemperaturen worden bereikt en gehandhaafd die bevriezing van water in de ruimten voorkomen, en met de anticondensregeling kunnen de laagst mogelijke binnentemperaturen worden bereikt en gehandhaafd, terwijl oppervlaktecondensatie op de koudste muren wordt voorkomen.

Als het tijdschema voor langdurige leegstand hetzelfde is voor alle ruimten die door het betreffende verwarmingssysteem worden verwarmd, stuurt de regelinrichting voor vorstbeveiliging of anticondensregeling de warmteopwrekker(s) rechtstreeks aan.

### **1.8.3 Programmering van aangepaste werking**

Het omschakelen tussen normale werking, stationaire werking en de vorstbeveiliging of anticondensregeling gebeurt op vaste tijden door middel van een timer of op variabele tijden door middel van een optimalisator.

De timer of de optimalisator moet het ingestelde programma handhaven in geval van stroomuitval.

### **1.8.4 Beheer van pompen en circulatiepompen**

De werking van de pompen en circulatiepompen wordt geregeld door de verwarmingsbehoefte en desgevallend de koelbehoefte.

Als er geen dergelijke behoefte is, wordt de werking van de pompen en circulatiepompen gestopt.

### **1.8.5 Beheer van de warmteopwekkers**

Het regelsysteem van het verwarmingssysteem:

- meet de warmtevraag;
- schakelt alle warmteopwekkers uit als er geen warmtevraag is;
- regelt, afhankelijk van de thermische behoeften, het aantal in werking zijnde warmteopwekkers en desgevallend de verschillende vermogensniveaus van de branders om aan deze behoeften te voldoen;
- onderbreekt, in de aanwezigheid van meerdere warmteopwekkers op hetzelfde net, de bevoeiing van verwarmingsketels die niet in werking zijn, wanneer de verliezen bij het stoppen van deze ketels hoger zijn dan 100 W voor een verschil van 30°C tussen de temperatuur van het water van de ketel en de omgevingstemperatuur van de ruimte waar de ketel is geïnstalleerd;
- geeft bedrijfsprioriteit aan de meest efficiënte warmteopwekkers;
- handhaaft de laagst mogelijke watertemperatuur in de warmteopwekkers, rekening houdend met het temperatuurinstelpunt van het net met de hoogste vraag;
- is niet in strijd met de specificaties van de fabrikant van de warmteopwekkers, met name wat betreft de minimale aanvoer- en retourtemperatuur.

Indien een of meer condensatieketels deel uitmaken van het verwarmingssysteem, moeten het hydraulische ontwerp, het regelsysteem en het pompbeheer gericht zijn op de laagst mogelijke temperatuur voor waterretour naar de condensatieketel(s).

### **1.8.6 Systeem voor automatisering en besturing**

#### **1.8.6.1 Vereisten voor het systeem voor automatisering en besturing**

Niet-residentiële gebouwen die worden bediend door verwarmingsinstallaties en desgevallend door met deze verwarmingsinstallaties gecombineerde ventilatiesystemen, en die een totaal nominaal vermogen van meer dan 290 kW hebben, worden bij de installatie of vervanging van een warmteopwekker uitgerust met een systeem voor automatisering en besturing zoals bedoeld in artikel 2, 15°/1 van het decreet. Dit systeem moet voldoen aan de vereisten voor klasse B van de norm NBN EN 15232-1.

Dezelfde vereiste geldt voor gebouwen die zowel delen voor individuele huisvesting als delen voor niet-residentiële of collectieve huisvesting omvatten, indien de som van de oppervlakten van de niet-residentiële of collectieve woondelen gelijk is aan of groter is dan vijftig procent van de totale oppervlakte van het gebouw.

#### **1.8.6.2 Functies van het systeem voor automatisering en besturing**

De systemen voor automatisering en besturing van gebouwen zijn in staat om:

1° het energieverbruik continu te bewaken, te registreren en te analyseren en voortdurend bij te sturen;

2° de energie-efficiëntie van het gebouw te vergelijken met referentiewaarden, efficiëntieverliezen van de technische systemen in het gebouw op te sporen en de verantwoordelijke voor de installaties of het technisch beheer van het gebouw te informeren over de mogelijkheden om de energie-efficiëntie te verbeteren;

3° communicatie mogelijk te maken met aangesloten technische systemen en andere apparaten in het gebouw, en interoperabel te zijn met technische systemen in het gebouw die verschillende soorten bedrijfseigen technologieën, apparaten en fabrikanten omvatten.

#### **1.8.7 Documentatie van werkzaamheden met betrekking tot de regeling van warmteopwekkers en het systeem voor verdeling en afgifte van warmte**

Na werkzaamheden aan de regeling van warmteopwekkers en het systeem voor verdeling en afgifte van warmte in een gebouw wordt een rapport<sup>7</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- Voor de situaties bedoeld in punt 1.8.1.11.8.1 (lokale regeling van verwarmingselementen):
  - o een lijst van de ruimten in het gebouw die zijn uitgerust met verwarmingselementen;
  - o voor elk van deze ruimten de aan- of afwezigheid van regelinrichtingen, eventueel met behulp van extra elementen voor de niet-bezochte EPB-eenheden;
  - o in het geval van vloerverwarming desgevallend de rechtvaardiging voor het gebruik van de uitzondering;
- Voor de situaties bedoeld in punt 1.8.1.2 (regeling van de watertemperatuur):
  - o beschrijving van het type apparaat dat is geïnstalleerd en de doeltreffendheid ervan;
  - o rechtvaardiging van de parameters voor de berekening in punt 1.8.1.2, en een vergelijking met de werkelijk ingestelde modulatie;
- Voor de situaties bedoeld in punten 1.8.2 en 1.8.3 (regeling van de stationaire werking, de vorstbeveiliging en de anticondenswerking):
  - o de beschrijving van de verschillende bestaande werkingsregelingen;

---

<sup>7</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- de beschrijving van de inrichtingen waarmee tussen deze werkingen kan worden geschakeld;
- Voor de situaties bedoeld in punt 1.8.4 (beheer van pompen en circulatiepompen):
  - rechtvaardiging van de doeltreffendheid van de werking van de pompen en circulatiepompen;
- Voor de situaties bedoeld in punt 1.8.5 (beheer van warmteopwekkers):
  - rechtvaardiging voor elk punt van de checklist waaruit blijkt dat aan de verschillende punten van punt 1.8.5 is voldaan;
- Voor de situaties bedoeld in punt 1.8.6 (automatisering en besturing):
  - de lijst van geïnstalleerde apparatuur en hun locatie in het gebouw;
  - de lijst van de sturingsfuncties van de installatie die volgens punt 1.8.6.1 moeten worden uitgevoerd (deze functies zijn opgenomen in tabel 5 van de norm NBN EN 15232-1), en de functies die toelaten om de capaciteiten van het systeem te bereiken, opgesomd in punten 1.8.6.2, 1°, 2° en 3°;
  - de lijst van tests die na de werkzaamheden zijn uitgevoerd om na te gaan of het systeem voor automatisering en besturing voldoet aan de criteria van punt 1.8.6, en de resultaten daarvan.

## 1.9 Verdeling van verdeelnetten voor verwarmingswater en lucht

### 1.9.1 Vereisten

De vereisten van dit deel zijn van toepassing op verwarmingssystemen die na de inwerkingtreding van dit besluit worden geïnstalleerd en vervangen.

Ze zijn ook van toepassing op delen van de netten voor verdeling- en afgifte van verwarmingssystemen die na de inwerkingtreding van dit besluit zijn geïnstalleerd en vervangen, wanneer deze delen ten minste één EPB-eenheid, ten minste één verdieping met meer dan 80 % van de vloeroppervlakte ingenomen door kantoren of ruimten met een totale vloeroppervlakte van 500 m<sup>2</sup> of meer bedienen.

In de netten voor verdeling van verwarmingswater en lucht is een elektrisch of pneumatisch besturingssysteem voorzien om de verwarming van elke zone onafhankelijk van de andere zones te stoppen en opnieuw op te starten, en problemen met bevrozing en condensatie te vermijden.

In verdeelnetten voor verwarmingswater worden accessoires geïnstalleerd om het verdeelnet van elke zone hydraulisch te kunnen isoleren en aftappen zonder het verdeelnet van andere zones af te tappen.

Deze zones worden bepaald aan de hand van de volgende principes:

1° elke EPB-eenheid omvat ten minste één zone;

2° de oppervlakte van een zone is kleiner dan of gelijk aan 1.250 m<sup>2</sup>;

3° voor verdiepingen waar meer dan 80% van de oppervlakte wordt ingenomen door kantoren, wordt ten minste één zone per verdieping gecreëerd. In dit geval kunnen toiletten, sanitaire voorzieningen,

keukentjes, keukens en trappenhuizen zich in een andere zone bevinden die eventueel verspreid is over meerdere verdiepingen.

### 1.9.2 Documentatie van werkzaamheden met betrekking tot de verdeling

In geval van installatie of vervanging van een volledig verwarmingssysteem of een deel van de verdeelnetten in een gebouw, moet een rapport<sup>8</sup> worden opgesteld en aan de eigenaar worden overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- De beschrijving en aanduiding van de naleving van de uitgevoerde maatregelen, in het bijzonder en op niet-uitputtende wijze:
  - o de verdeling per zone;
  - o alle bestaande elementen van het verdeelnet waarvoor dit niet van toepassing is;
  - o de voorziene inrichtingen om het stoppen en opnieuw starten van de verwarming van elke zone te regelen, indien van toepassing;
  - o de voorziene inrichtingen om elke zone hydraulisch te isoleren, indien van toepassing.

### 1.10 Thermische systemen op zonne-energie

Na elke installatie, vervanging of modernisering van een thermische installatie op zonne-energie wordt een rapport<sup>9</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- De kenmerken van de thermische installatie op zonne-energie waarvoor deze bijlage geldt, waaronder ten minste:
  - o het merk, het model en de installatiedatum van de collector(en);
  - o de oppervlakte, oriëntatie en hellingsgraad van de collector(en);
  - o het rendement en de parameters a1, a2 en IAM van de collector(en) volgens de norm NBN EN ISO 9806<sup>10</sup>;
  - o Locatie, volume en installatiedatum van de opslagtank(s), inclusief het type (enkel of dubbel);
  - o het elektrisch vermogen van de pomp(en) van het zonne-energienet;
  - o het gebruik van de warmte van de thermische installatie op zonne-energie (verwarming, warm water voor huishoudelijk gebruik en/of bevochtiging);

<sup>8</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

<sup>9</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

<sup>10</sup> Deze informatie is meestal gemakkelijk toegankelijk op het internet, bijvoorbeeld op de website Solarkeymark.eu.

- of de warmte van de thermische installatie op zonne-energie al dan niet wordt gebruikt voor een zwembad.

## 2. Koeling

### 2.1 Dimensioneringsnota

Voor de installatie of vervanging van een of meer koudeopwekkers wordt een dimensioneringsnota opgesteld. Deze wordt toegevoegd aan het rapport over de documentatie van de werkzaamheden dat aan het einde van het project wordt opgesteld.

Deze nota omvat ten minste:

- 1° de datum waarop de nota is opgesteld;
- 2° de contactgegevens van de opsteller van de nota (identiteit en adres van de natuurlijke persoon en eventueel de identiteit en het adres van de werkgever) alsmede zijn handtekening;
- 3° details van de berekeningsmethode die de koudebehoefte van het gebouw bij het ontwerp bepaalt en het totale effectieve nominale vermogen dat nodig is om aan die behoefte te voldoen, evenals de resultaten die met deze methode zijn verkregen.

De minister kan deze minimale inhoud aanvullen, met name door de in punt 3 bedoelde berekeningsmethode te specificeren.

### 2.2 Koelmachine

Na elke installatie, vervanging of modernisering van een koelmachine wordt een rapport<sup>11</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- De kenmerken van de koelmachine waarvoor deze bijlage geldt, waaronder ten minste:
  - het merk, het model, de datum van installatie en de locatie in het gebouw;
  - het nominaal koelvermogen en de energiedrager;
  - het type ("warmtepomp/koelmachine/warmtepomp met directe expansie of split/airconditioner of multi-split of VRF);
  - het type warmteafgifte naar buiten en het type vloeistof voor interne warmteoverdracht (water, lucht, koelmiddel);
  - het type compressor (scroll, centrifugaal, schroef, ...);
  - mogelijke aanwezigheid van een koeltoren, luchtkoeler of ondergrondse wisselaar.

---

<sup>11</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.



## 2.3 Thermische isolatie van leidingen en accessoires voor koelwater

### 2.3.1 Algemeen

De huidige vereisten doen niets af aan de noodzaak voor berekening van de dikte van de isolatie om condensatie te vermijden.

Als de dikte van de isolatie voor leidingen van koelwater die nodig is om condensatie te vermijden volgens het ontwerp groter is dan de dikte die opgegeven wordt in punt 2.3.3 is de hoogste waarde van toepassing.

Als de dikte van de isolatie voor accessoires die nodig is om condensatie te vermijden volgens het ontwerp groter is dan de dikte die opgegeven wordt in punt 2.3.4 is de hoogste waarde van toepassing.

De term "leidingen" verwijst naar rechte segmenten, bochten of elke andere verandering van richting, al dan niet flexibele stukken die bruusk of geleidelijk van diameter veranderen, al dan niet flexibele aftak- of samenloopstukken, ongeacht hun oriëntatie in de ruimte.

De term "accessoires" verwijst naar alle andere elementen van het net voor vloeistof distributie buiten de leidingen en de koudeopwekkers waarvan het buitenoppervlak door het interne contact met de getransporteerde vloeistof de temperatuur van de getransporteerde vloeistof benadert, in het bijzonder en op niet-uitputtende wijze kleppen en hun flenzen en fittingen, pompen en circulatiepompen, thermische energiemeters, buffervaten en warmtewisselaars.

Geïnstalleerde, vervangen of verplaatste leidingen en accessoires moeten volgens deze vereisten worden geïsoleerd.

Bestaande leidingen en accessoires moeten overeenkomstig deze vereisten worden geïsoleerd wanneer ten minste één op het verdeelsysteem aangesloten koudeopwekker wordt geïnstalleerd of vervangen.

De thermische isolatie van leidingen en accessoires die gedurende een deel van het jaar gekoeld water en gedurende een ander deel van het jaar verwarmingswater transporteren, moet eveneens voldoen aan de voorschriften van punt 1.7.

De thermische isolatie moet ononderbroken zijn en mag niet worden onderbroken aan de bevestigingspunten van de leidingen. Deze is eveneens luchtdicht en dusdanig aangebracht dat het risico op condensatie is uitgesloten.

Voor niet-cilindrische leidingen wordt de in aanmerking te nemen buitendiameter berekend door de buitenomtrek van de betreffende leiding te delen door  $\pi$  (3,1416).

### 2.3.2 Definiëring van de isolerende materialen voor isolatie van leidingen en accessoires voor koelwater

Het warmtegeleidend vermogen  $\lambda$  van het materiaal voor thermische isolatie van de leidingen en accessoires voor koelwater wordt bepaald bij een gemiddelde temperatuur van minimaal +10°C en volgens de normen:

1° NBN EN ISO 8497 voor materialen die worden aangebracht op cilindrische oppervlakken;

2° NBN EN 12667 voor materialen die vlak worden aangebracht.

Materialen met een warmtegeleidingsvermogen van meer dan 0,045 W/(m.K) worden niet als isolatie beschouwd.

Isolatiematerialen worden op basis van hun warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) ingedeeld in 5 klassen:

- klasse 1: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) kleiner dan of gelijk aan 0,025 W/(m.K);
- klasse 2: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,025 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,030 W/(m.K);
- klasse 3: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,030 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,035 W/(m.K);
- klasse 4: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,035 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,040 W/(m.K);
- klasse 5: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,040 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,045 W/(m.K.).

### 2.3.3 Thermische isolatie van leidingen voor koelwater

De vereisten verschillen volgens de aanvoertemperatuur van het koelwater:

- koelwaterleidingen met een aanvoertemperatuur lager dan of gelijk aan 15°C;
- koelwaterleidingen met een aanvoertemperatuur hoger dan 15°C en lager dan of gelijk aan 18°C.

De vloeistoftemperaturen zijn de nominale temperaturen voor dimensionering van de airconditioningsystemen die overeenkomen met de basisvoorwaarden voor winter- en zomertemperaturen volgens de geldende normen.

Bij twijfel over de aanvoertemperatuur van koelwater wordt deze geacht 15°C of lager te zijn.

#### 2.3.3.1 Koelwaterleidingen voor aanvoertemperatuur $\leq 15^\circ\text{C}$

In de tabel [3] wordt de minimale dikte weergegeven van het isolatiemateriaal na het aanbrengen op leidingen volgens:

- de klassen van het gebruikte isolatiemateriaal;
- de buitendiameter D van de te isoleren leiding.

Aanvoertemperatuur $\leq 15^{\circ}\text{C}$						
Koelwater		Minimale dikte van de aan te brengen isolatie in mm				
DN staal	Buitendiameter D van de leiding mm	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)
DN $\leq 10$	D $\leq 17,2$	6	8	11	14	18
10 < DN $\leq 15$	17,2 < D $\leq 21,3$	8	11	14	18	22
15 < DN $\leq 20$	21,3 < D $\leq 26,9$	10	13	17	21	26
20 < DN $\leq 25$	26,9 < D $\leq 33,7$	12	16	20	25	31
25 < DN $\leq 32$	33,7 < D $\leq 42,4$	14	19	24	29	35
32 < DN $\leq 40$	42,4 < D $\leq 48,3$	16	20	25	31	38
40 < DN $\leq 50$	48,3 < D $\leq 60,3$	18	23	29	35	42
50 < DN $\leq 65$	60,3 < D $\leq 76,1$	20	26	32	38	46
65 < DN $\leq 80$	76,1 < D $\leq 88,9$	22	28	34	41	49
80 < DN $\leq 100$	88,9 < D $\leq 114,3$	24	30	37	44	52
100 < DN $\leq 125$	114,3 < D $\leq 139,7$	26	32	39	46	54
125 < DN $\leq 150$	139,7 < D $\leq 168,3$	27	34	41	48	56
150 < DN $\leq 200$	168,3 < D $\leq 219,1$	29	36	43	50	58
200 < DN $\leq 250$	219,1 < D $\leq 273,0$	30	37	44	52	60
250 < DN $\leq 300$	273,0 < D $\leq 323,9$	31	38	45	53	61
300 < DN $\leq 350$	323,9 < D $\leq 355,6$	31	39	46	53	61
350 < DN	355,6 < D	35	42	49	56	63

Tabel [3]: isolatie van koelwaterleidingen met een aanvoertemperatuur lager dan of gelijk aan  $15^{\circ}\text{C}$ 

### 2.3.3.2 Koelwaterleidingen voor aanvoertemperatuur $> 15^{\circ}\text{C}$ en $\leq 18^{\circ}\text{C}$

In de tabel [4] wordt de minimale dikte weergegeven van het isolatiemateriaal na het aanbrengen op leidingen volgens:

- de klassen van het gebruikte isolatiemateriaal;
- de buitendiameter D van de te isoleren leiding.

Aanvoertemperatuur $> 15^{\circ}\text{C}$ en $\leq 18^{\circ}\text{C}$						
Koelwater		Minimale dikte van de aan te brengen isolatie in mm				
DN staal	Buitendiameter D van de leiding mm	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)
DN $\leq 10$	D $\leq 17,2$	3	5	6	8	10
10 < DN $\leq 15$	17,2 < D $\leq 21,3$	5	6	8	10	12
15 < DN $\leq 20$	21,3 < D $\leq 26,9$	6	8	10	12	15
20 < DN $\leq 25$	26,9 < D $\leq 33,7$	7	9	12	14	17
25 < DN $\leq 32$	33,7 < D $\leq 42,4$	9	11	14	17	20
32 < DN $\leq 40$	42,4 < D $\leq 48,3$	10	12	15	18	21
40 < DN $\leq 50$	48,3 < D $\leq 60,3$	11	14	17	20	24
50 < DN $\leq 65$	60,3 < D $\leq 76,1$	12	15	19	22	26

65 < DN ≤ 80	76,1 < D ≤ 88,9	13	16	20	24	28
80 < DN ≤ 100	88,9 < D ≤ 114,3	14	18	21	25	29
100 < DN ≤ 125	114,3 < D ≤ 139,7	15	19	23	27	31
125 < DN ≤ 150	139,7 < D ≤ 168,3	16	20	24	28	32
150 < DN ≤ 200	168,3 < D ≤ 219,1	17	21	25	29	33
200 < DN ≤ 250	219,1 < D ≤ 273,0	18	22	26	30	34
250 < DN ≤ 300	273,0 < D ≤ 323,9	18	22	26	30	35
300 < DN ≤ 350	323,9 < D ≤ 355,6	18	22	26	31	35
350 < DN	355,6 < D	19	22	26	30	34

Tabel [4]: Isolatie van koelwaterleidingen met een aanvoertemperatuur hoger dan 15°C en lager dan of gelijk aan 18°C

#### 2.3.4 Thermische isolatie van accessoires voor koelwater

Een accessoire en, indien van toepassing, de bijbehorende flenzen, geïnstalleerd in een koelwaterleiding met een aanvoertemperatuur van 15°C of lager, moeten worden geïsoleerd overeenkomstig de laatste regel van tabel [3] in punt 2.3.3.1.

Een accessoire en, indien van toepassing, de bijbehorende flenzen die zijn geïnstalleerd op een koelwaterleiding met een aanvoertemperatuur van meer dan 15°C en minder dan of gelijk aan 18°C, moeten worden geïsoleerd met een isolatie met de dikte die geldt voor de leiding met de grootste buitendiameter die op het accessoire is aangesloten, zoals voorgeschreven in punt 2.3.3.2.

#### 2.3.5 Bescherming van de isolatievoorzieningen

Het thermische isolatiemateriaal is voorzien van een beschermende bekleding tegen:

- 1° blootstelling aan uv-stralen en het weer, indien van toepassing;
- 2° schade door knaagdieren en insecten, indien van toepassing; en
- 3° mechanische schade in de doorgangszone.

#### 2.3.6 Afwijkingen

In de volgende gevallen kan van isolatie worden afgezien:

- 1° de isolatie van bestaande leidingen en accessoires die vóór de inwerkingtreding van dit besluit zijn geïnstalleerd, is niet vereist indien deze leidingen en accessoires niet toegankelijk zijn;
- 2° bestaande leidingen en accessoires die vóór de inwerkingtreding van dit besluit zijn geplaatst en waarvan de directe omgeving het plaatsen van de in dit besluit voorgeschreven minimumdikte niet toelaat, moeten worden geïsoleerd met de maximale dikte die de directe omgeving toelaat;
- 3° de eis om accessoires te isoleren, geldt niet wanneer de schriftelijke instructies van de fabrikant van het accessoire dit verbieden.

### 2.3.7 Documentatie van werkzaamheden voor isolatie van koelwaterleidingen

Na elk werk aan leidingen of accessoires (in geval van installatie, vervanging of verplaatsing) of in geval van installatie of vervanging van een opwekker op het verdeelnet, wordt een rapport<sup>12</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- Voor elke leiding en elk accessoire van het verdeelnet waarvoor deze bijlage geldt, een beschrijving van:
  - o de specifieke kenmerken: diameter (of desgevallend de omtrek en de berekende diameter waarmee rekening moet worden gehouden) en de lengte;
  - o de locatie in het gebouw;
  - o de omgeving en of isolatie al dan niet nodig is;
  - o de eventuele toepassing van een van de in punt 2.3.6 bedoelde afwijkingen, met de rechtvaardiging;
  - o de effectief aangebrachte isolatie en desgevallend een vergelijking met de minimumeisen van deze bijlage.

## 2.4 Regeling van koelmachines en het systeem voor verdeling en afgifte van koude

### 2.4.1 Lokale regeling van koelelementen

§1. De afgifte door de koelelementen wordt geregeld door een regelinrichting die de kamertemperatuur meet in de ruimte waar de koelelementen zich bevinden, behalve in de gevallen genoemd in §2.

§2. De vereiste van §1 wordt niet opgelegd voor oppervlaktekoelelementen die vóór de inwerkingtreding van dit besluit zijn geïnstalleerd.

De watercirculatie door oppervlaktekoelelementen die na de inwerkingtreding van dit besluit in een residentiële EPB-eenheid zijn geïnstalleerd, wordt ten minste geregeld door een regelinrichting die de kamertemperatuur in een referentieruimte binnen de EPB-eenheid meet en, indien de EPB-eenheid meerdere verdiepingen telt, door een regelinrichting die de kamertemperatuur in een referentieruimte op elke verdieping meet.

### 2.4.2 Beheer van pompen en circulatiepompen

De werking van de pompen en circulatiepompen wordt geregeld door de koelbehoefte en desgevallend de verwarmingsbehoefte.

---

<sup>12</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

Als er geen dergelijke behoefte is, wordt de werking van de pompen en circulatiepompen gestopt.

### **2.4.3 Systeem voor automatisering en besturing**

#### **2.4.3.1 Vereisten voor het systeem voor automatisering en besturing**

Niet-residentiële gebouwen die worden bediend door installaties voor airconditioning en desgevallend door met deze installaties gecombineerde ventilatiesystemen, en die een totaal nominaal vermogen van meer dan 290 kW hebben, worden bij de installatie of vervanging van een koelmachine uitgerust met een systeem voor automatisering en besturing zoals bedoeld in artikel 2, 15°/1 van het decreet. Dit systeem moet voldoen aan de vereisten voor klasse B van de norm NBN EN 15232-1.

Dezelfde vereiste geldt voor gebouwen die zowel delen voor individuele huisvesting als delen voor niet-residentiële of collectieve huisvesting omvatten, indien de som van de oppervlakten van de niet-residentiële of collectieve woondelen gelijk is aan of groter is dan vijftig procent van de totale oppervlakte van het gebouw.

#### **2.4.3.2 Functies van het systeem voor automatisering en besturing**

De systemen voor automatisering en besturing van gebouwen zijn in staat om:

1° het energieverbruik continu te bewaken, te registreren en te analyseren en voortdurend bij te sturen;

2° de energie-efficiëntie van het gebouw te vergelijken met referentiewaarden, efficiëntieverliezen van de technische systemen in het gebouw op te sporen en de verantwoordelijke voor de installaties of het technisch beheer van het gebouw te informeren over de mogelijkheden om de energie-efficiëntie te verbeteren;

3° communicatie mogelijk te maken met aangesloten technische systemen en andere apparaten in het gebouw, en interoperabel te zijn met technische systemen in het gebouw die verschillende soorten bedrijfseigen technologieën, apparaten en fabrikanten omvatten.

### **2.4.4 Documentatie van werkzaamheden met betrekking tot de regeling van koudeopwekkers en het systeem voor verdeling en afgifte van koude**

Na werkzaamheden aan het systeem voor automatisering en besturing in een gebouw wordt een rapport<sup>13</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- de lijst van geïnstalleerde apparatuur en hun locatie in het gebouw;
- de lijst van de sturingsfuncties van de installatie die volgens punt 2.4.3.1 moeten worden uitgevoerd (deze functies zijn opgenomen in tabel 5 van de norm NBN EN 15232-1), en de functies die toelaten om de capaciteiten van het systeem te bereiken, opgesomd in punten 2.4.3.2, 1°, 2° en 3°;

<sup>13</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- de lijst van tests die na de werkzaamheden zijn uitgevoerd om na te gaan of het systeem voor automatisering en besturing voldoet aan de criteria van punt 2.4.3, en de resultaten daarvan.

## **2.5 Verdeling van verdeelnetten voor koelwater en lucht**

### **2.5.1 Vereisten**

De vereisten van dit deel zijn van toepassing op airconditioningsystemen die na de inwerkingtreding van dit besluit worden geïnstalleerd en vervangen.

Ze zijn ook van toepassing op delen van de netten voor verdeling- en afgifte van airconditioningsystemen die na de inwerkingtreding van dit besluit zijn geïnstalleerd of vervangen, wanneer deze delen ten minste één EPB-eenheid, ten minste één verdieping met meer dan 80 % van de vloeroppervlakte ingenomen door kantoren of ruimten met een totale vloeroppervlakte van 500 m<sup>2</sup> of meer bedienen.

Voor elke zone is een elektrisch of pneumatisch besturingssysteem voorzien om de airconditioning van elke zone onafhankelijk van de andere zones te stoppen en opnieuw op te starten.

In verdeelnetten voor koelwater worden kleppen geïnstalleerd om het verdeelnet van elke zone hydraulisch te kunnen isoleren en desgevallend te kunnen aftappen zonder het verdeelnet van andere zones af te tappen.

Deze zones worden bepaald aan de hand van de volgende principes:

1° elke PEB-eenheid omvat ten minste één zone;

2° de oppervlakte van een zone is kleiner dan of gelijk aan 1.250 m<sup>2</sup>;

3° voor verdiepingen waar meer dan 80% van de oppervlakte wordt ingenomen door kantoren, wordt ten minste één zone per verdieping gecreëerd. In dit geval kunnen toiletten, sanitaire voorzieningen, keukentjes, keukens en trappenhuisen zich in een andere zone bevinden die eventueel verspreid is over meerdere verdiepingen.

### **2.5.2 Documentatie van werkzaamheden met betrekking tot de verdeling**

In geval van installatie of vervanging van een volledig airconditioningsysteem of een deel van de verdeelnetten in een gebouw, moet een rapport<sup>14</sup> worden opgesteld en aan de eigenaar worden overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- De beschrijving en aanduiding van de naleving van de uitgevoerde maatregelen, in het bijzonder en op niet-uitputtende wijze:

---

<sup>14</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- de verdeling per zone;
- alle bestaande elementen van het verdeelnet waarvoor dit niet van toepassing is;
- de voorziene inrichtingen om het stoppen en opnieuw starten van de airconditioning van elke zone te regelen, indien van toepassing;
- de voorziene inrichtingen om elke zone hydraulisch te isoleren, indien van toepassing.

## 3. Ventilatie

### 3.1 Dimensioneringsnota

Voorafgaand aan de installatie of vervanging van een of meer toevoerventilatoren, afvoerventilatoren, natuurlijke toevoer- en/of afvoeropeningen in een gebouw, moet een dimensioneringsnota worden opgesteld. Deze wordt toegevoegd aan het rapport over de documentatie van de werkzaamheden dat aan het einde van het project wordt opgesteld.

Deze nota omvat ten minste:

1° de datum waarop de nota is opgesteld;

2° de contactgegevens van de opsteller van de nota (identiteit en adres van de natuurlijke persoon en eventueel de identiteit en het adres van de werkgever) evenals zijn handtekening;

3° details van de berekeningsmethode die de ventilatievereisten vaststelt voor elke ruimte die betrokken is bij de installatie of vervanging van een inrichting zoals hierboven beschreven, en de middelen die nodig zijn om aan deze vereisten te voldoen, evenals de resultaten die met deze methode worden verkregen.

Bij de dimensionering moet rekening worden gehouden met het volgende:

a) desgevallend de wettelijke ventilatievereisten overeenkomstig bijlage C2 of C3 van dit besluit;

b) desgevallend voor elke ruimte bestemd voor professioneel gebruik, de vereisten van de welzijnswet met betrekking tot ventilatie.

De minister kan deze minimale inhoud aanvullen, met name door de in punt 3 bedoelde berekeningsmethode te specificeren.

### 3.2 Systemen voor mechanische ventilatie

#### 3.2.1 Meting van mechanische luchtstromen

Bij installatie, vervanging of modernisering van een toestel voor mechanische ventilatie, moeten de mechanische luchtstromen van alle openingen voor mechanische ventilatie worden gemeten.

Het ventilatiesysteem moet gedurende de gehele meting van de betreffende openingen voor mechanische ventilatie in nominale werking worden gehouden.

De minister kan de meetvoorwaarden nader bepalen.



Voor elke ruimte die wordt bediend door het geïnstalleerde, vervangen of gemoderniseerde ventilatiesysteem maar waarvoor geen wettelijke ventilatievereiste geldt met betrekking tot de toe te passen luchtstromen, moet ervoor worden gezorgd dat het ventilatiesysteem zodanig wordt afgesteld dat het zoveel mogelijk kan voldoen aan de vereiste luchtstromen in bijlage(n) C2 en/of C3 van dit besluit.

### **3.2.2 Variatie van de verseluchtstroom volgens de werkelijke bezetting**

Elk geïnstalleerd of vervangen ventilatiesysteem dat is gecombineerd met een systeem voor verwarming en/of airconditioning en dat een ruimte met een variabele menselijke bezetting bedient met een nominale verseluchtstroom van 2.000 m<sup>3</sup>/u of meer, moet zijn uitgerust met een inrichting die de verseluchtstroom automatisch varieert volgens een parameter die representatief is voor het aantal personen dat in die ruimte aanwezig is.

Deze parameter wordt met name verkregen door middel van luchtstroommeters bij de in- en uitgang van de ruimte of door meting van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de omgevingslucht.

Een ruimte met variabele menselijke bezetting is een ruimte die tot de functionele delen behoort zoals gedefinieerd in punten 3.2.7, 3.2.9, 3.2.11, 3.2.12 en 3.2.13 van de bijlage bij het ministerieel besluit van 21 december 2016 tot vaststelling van de modaliteiten voor de onderverdeling van een EPN-eenheid.

Het ventilatiesysteem mag niet zijn uitgerust met voorzieningen om de luchtstroom van de ventilator te variëren door middel van vernauwing of omleiding.

### **3.2.3 Systemen voor mechanische ventilatie met dubbele luchtstroom**

Bij installatie, vervanging of modernisering van een eenheid voor mechanische ventilatie met dubbele stroom, moet deze zijn uitgerust met een warmteterugwinningsapparaat.

De in lid 1 bedoelde vereiste is niet van toepassing in de volgende gevallen:

1° Eenheden die specifiek ruimten met specifieke sanitaire behoeften bedienen (zoals bijvoorbeeld bepaalde behandelingsruimten of chirurgische operatiekamers) zijn vrijgesteld.

2° Eenheden met een hoge mate van vervuiling van de afvoerlucht (zoals bijvoorbeeld afvoerlucht van een keukenafzuigkap) zijn vrijgesteld.

### **3.2.4 Documentatie van werkzaamheden in verband met mechanische ventilatie**

Na elke installatie, vervanging of modernisering van toestellen voor mechanische ventilatie wordt een rapport<sup>15</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;

<sup>15</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- De kenmerken van het toestel voor mechanische ventilatie waarvoor deze bijlage geldt, waaronder ten minste:
  - het merk, het model, de datum van installatie en de locatie;
  - het elektrisch vermogen en het maximaal haalbare luchtstroomdebiet;
  - de aanwezigheid van een geïntegreerd verwarmingselement (desgevallend met het type en de energiedrager);
  - vermelding van een mogelijk verband met een systeem voor verwarming en/of airconditioning;
- Voor de situaties bedoeld in punt 3.2.1 (meting van mechanische luchtstromen):
  - de lijst van de betreffende toestellen en hun locatie;
  - voor elk van deze toestellen, de lijst van bediende ruimten en hun locatie;
  - Voor elke ruimte die door deze toestellen wordt bediend:
    - de lijst van de aanwezige openingen voor mechanische ventilatie;
    - de meting van de ventilatieluchtstroom van elk van deze openingen, met de vermelding "toevoer" of "afvoer", naargelang het geval;
    - vermelding van de vastgestelde luchtstromen overeenkomstig bijlage(n) C2 en/of C3 van dit besluit;
    - vermelding van de sommen van de gemeten luchtstromen in de betreffende ruimte, respectievelijk voor toevoer en/of afvoer, met desgevallend een vergelijking met de luchtstromen die volgens de regelgeving vereist zijn voor ventilatie;
    - vermelding of voor de ruimte al dan niet de welzijnswet geldt op gebied van ventilatie, met desgevallend vermelding of al dan niet aan deze wettelijke vereisten wordt voldaan;
- Voor de situaties bedoeld in punt 3.2.2 (variatie van de verseluchtstroom afhankelijk van de bezetting):
  - de lijst van de betreffende toestellen;
  - voor elk van deze toestellen, de lijst van bediende ruimten en hun locatie, hun functie en de vermelding van de ruimte(n) waarop deze vereiste betrekking heeft;
  - de beschrijving van de inrichting die automatisch de verseluchtstroom varieert, met verificatie en rechtvaardiging van de doeltreffende werking ervan;
- Voor de situaties bedoeld in punt 3.2.3 (aanwezigheid van een warmteterugwinningsapparaat voor eenheden voor mechanische ventilatie met dubbele luchtstroom):
  - de lijst van de betreffende toestellen;
  - voor elk van deze toestellen een beschrijving van de mogelijke toepassing van een afwijking, met rechtvaardiging;
  - voor de overige toestellen een beschrijving van het gebruikte warmteterugwinningsysteem.

### 3.3 Thermische isolatie van luchtkanalen

#### 3.3.1 Algemeen

De huidige vereisten doen niets af aan de noodzaak voor berekening van de dikte van de isolatie om condensatie te vermijden.

Als de dikte van de isolatie voor luchtkanalen die nodig is om condensatie te vermijden volgens het ontwerp, groter is dan de dikte die opgegeven wordt in punt 3.3.4, is de hoogste waarde van toepassing.

De vereisten voor isolatie zijn van toepassing voor luchtkanalen.

Deze vereisten gelden niet voor

- kanalen die bepaalde soorten lucht vervoeren (zie "B" in tabel [5] van 3.3.4), indien hun rechte doorsnede kleiner is dan of gelijk is aan  $0,025 \text{ m}^2$ ;
- bestaande luchtkanalen die vóór de inwerkingtreding van dit besluit met een materiaal dikker dan 10 mm zijn bekleed.

De term "kanaal" verwijst naar rechte segmenten, bochten, elke andere verandering van richting, al dan niet flexibele stukken waarvan de doorsnede bruusk of geleidelijk van diameter verandert, aftak- of samenloopstukken, ongeacht hun oriëntatie in de ruimte.

Geïnstalleerde, vervangen of verplaatste kanalen en accessoires moeten volgens deze vereisten worden geïsoleerd.

Bestaande luchtkanalen moeten thermisch worden geïsoleerd in overeenstemming met deze vereisten wanneer ten minste één element van een ventilatie-eenheid (dit betreft ten minste één verluchtingseenheid, luchtbehandelingseenheid of warmteterugwinningseenheid) die op het verdeelnet is aangesloten, wordt geïnstalleerd, vervangen of gemoderniseerd.

De thermische isolatie moet ononderbroken zijn en mag niet worden onderbroken aan de bevestigingspunten van de kanalen.

#### 3.3.2 Definiëring van de isolerende materialen voor isolatie van luchtkanalen

Het warmtegeleidingsvermogen  $\lambda$  van het materiaal voor thermische isolatie van de luchtkanalen wordt bepaald bij een gemiddelde temperatuur van minimaal  $+40^\circ\text{C}$  en volgens de normen:

1° NBN EN ISO 8497 voor isolatiematerialen die worden aangebracht op cilindrische oppervlakken;

2° NBN EN 12667 voor isolatiematerialen die vlak worden aangebracht.

Materialen met een warmtegeleidingsvermogen van meer dan  $0,050 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  worden niet als isolatie beschouwd.

Isolatiematerialen worden op basis van hun warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) ingedeeld in 5 klassen:

- klasse 1: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) kleiner dan of gelijk aan  $0,025 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;

- klasse 2: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,025 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,030 W/(m.K);
- klasse 3: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,030 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,035 W/(m.K);
- klasse 4: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,035 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,040 W/(m.K);
- klasse 5: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,040 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,045 W/(m.K.);
- klasse 6: isolatie met een warmtegeleidingsvermogen ( $\lambda$ ) groter dan 0,045 W/(m.K) en kleiner dan of gelijk aan 0,050 W/(m.K).

### 3.3.3 Omgeving van luchtkanalen

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen drie omgevingen:

- 1° Omgeving I omvat kanalen:
  - a) buiten (I.a);
  - b) in de vloer (I.b);
  - c) in elke ruimte die geen deel uitmaakt van het beschermde volume van het gebouw (I.c).
- 2° Omgeving II omvat kanalen die zich binnen het beschermde volume van het gebouw bevinden:
  - a) in een verwarmingsruimte of een technische ruimte, in technische kokers (II.a);
  - b) rechtstreeks blootgesteld in elke ruimte zonder verwarmingssysteem en al dan niet uitgerust met een airconditioningsysteem (II.b);
  - c) rechtstreeks blootgesteld in elke ruimte met een verwarmingssysteem en een airconditioningsysteem (II.c);
  - d) in de verlaagde plafonds, in de verhoogde vloeren, de permanente verticale wanden (II.d).
- 3° Omgeving III omvat kanalen in alle andere situaties binnen het beschermde volume van een gebouw (III).

### 3.3.4 Thermische isolatie van luchtkanalen in omgevingen I, II en III

De betreffende luchtkanalen worden geïsoleerd met isolatiemateriaal van minimale dikte, ongeacht de vorm van de rechte doorsnede van het kanaal.

De tabel [5] geeft weer met welke minimale dikten rekening gehouden moet worden. De dikte is afhankelijk van:

- 1° de omgeving van het kanaal;
- 2° het type lucht, vaak gedefinieerd volgens NBN EN 13779;
- 3° de temperatuur van de lucht in het kanaal, meer bepaald de nominale temperatuur voor dimensionering van de installaties direct na de behandeling. Bij twijfel over de temperatuur van de toevoerlucht wordt deze geacht hoger te zijn dan 35°C;
- 4° de klasse van het gebruikte isolatiemateriaal;
- 5° de eventuele aanwezigheid van toestellen voor warmteterugwinning, een warmtepomp die lucht als warmtebron gebruikt en/of inrichtingen voor luchtrecirculatie.

Type lucht in het kanaal	Voorwaarden		Minimale dikte van de aan te brengen isolatie in mm					
	Temperatuur van de luchtstroom	Omgeving van het kanaal	Klasse 1 $\lambda \leq 0,025$ W/(m.K)	Klasse 2 $\lambda \leq 0,030$ W/(m.K)	Klasse 3 $\lambda \leq 0,035$ W/(m.K)	Klasse 4 $\lambda \leq 0,040$ W/(m.K)	Klasse 5 $\lambda \leq 0,045$ W/(m.K)	Klasse 6 $\lambda \leq 0,050$ W/(m.K)
<b>A</b> - Verse lucht - Afgezogen lucht, na doorgang door een van de volgende elementen: > een warmterugwinningseenheid; > een warmtepomp waarvan de warmtebron de afvoerlucht is - Buitenlucht die aan- en afgevoerd wordt door een warmtepomp met dubbel kanaal <sup>16</sup>	Om het even	Alles behalve I a. en I b.	13	16	19	22	24	27
	$\leq 35^\circ\text{C}$	I	28	34	40	46	51	57
	$\geq 25^\circ\text{C}$ en $\leq 35^\circ\text{C}$	II	13	16	19	22	24	27
<b>B</b> - Gerecycleerde lucht - Gemengde lucht - Afvoerlucht als een van de volgende elementen stroomafwaarts aanwezig is: > een warmterugwinningseenheid; > een inrichting voor luchtre circulatie > een warmtepomp waarvan de warmtebron de afvoerlucht is	$> 35^\circ\text{C}$	I	60	72	84	96	108	119
	Om het even	II	28	34	40	46	51	57

Tabel [5]: Thermische isolatie van luchtkanalen

"A": van toepassing op luchtkanalen ongeacht de doorsnede.

<sup>16</sup> Ook in het geval van thermodynamische boilers.

"B": van toepassing op luchtkanalen met een doorsnede groter dan 0,025 m<sup>2</sup>.

In andere gevallen is isolatie van luchtkanalen niet verplicht.

### 3.3.5 Bescherming van de isolatievoorzieningen

Het isolatiemateriaal is voorzien van een beschermende coating tegen:

- 1° blootstelling aan uv-stralen en de weersomstandigheden, indien van toepassing;
- 2° schade door knaagdieren en insecten, indien van toepassing; en
- 3° mechanische schade in de doorgangzones.

### 3.3.6 Afwijkingen

In de volgende gevallen kan van isolatie worden afgezien:

- 1° de isolatie van bestaande kanalen die vóór de inwerkingtreding van dit besluit zijn geplaatst, is niet vereist indien deze kanalen niet toegankelijk zijn;
- 2° bestaande kanalen die vóór de inwerkingtreding van dit besluit zijn geplaatst en waarvan de directe omgeving het plaatsen van de in dit besluit voorgeschreven minimumdikte niet toelaat, moeten worden geïsoleerd met de maximale dikte die de directe omgeving toelaat.
- 3° De isolatie van luchtkanalen voor afvoerlucht, gemengde en gerecycleerde lucht is bij aanwezigheid van een stroomafwaarts eenheid voor warmteterugwinning of recyclage niet vereist wanneer aan alle onderstaande voorwaarden is voldaan:
  - meer dan 80% van de door dit ventilatiesysteem bediende ruimten wordt ingenomen door kantooruimten;
  - de kokers voor luchtafvoer bevinden zich allemaal in het beschermde gedeelte;
  - de nominale temperaturen van de eenheden voor luchttoevoer zijn allemaal lager dan of gelijk aan 25°C;
  - de som van de vermogens van de verwarmingsspiralen in de toevoereenheden is minder dan een derde van de som van de vermogens van de verwarmingselementen in het verwarmingssysteem;
  - het regelsysteem voorkomt het gelijktijdig verwarmen en koelen van de ruimten die door dit ventilatiesysteem worden bediend.

### 3.3.7 Documentatie van werkzaamheden voor isolatie van luchtkanalen

Na alle werkzaamheden aan luchtkanalen (in geval van installatie, vervanging of verplaatsing van luchtkanalen) of in geval van installatie of vervanging van ten minste één verluchtingseenheid, luchtbehandelingseenheid of warmteterugwinningseenheid in het verdeelnet, wordt een rapport<sup>17</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- Voor elk luchtkanaal van het verdeelnet waarvoor deze bijlage geldt, een beschrijving van:
  - o de eigen kenmerken: de lengte en eventueel de aanwezigheid van reeds bestaand bekledingsmateriaal;

<sup>17</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- de locatie in het gebouw;
- de omgeving en of isolatie al dan niet nodig is;
- de eventuele toepassing van een van de in punt 3.3.6 bedoelde afwijkingen, met de rechtvaardiging;
- de effectief aangebrachte isolatie en desgevallend een vergelijking met de minimumvereisten van deze bijlage.

## 3.4 Energiemeting

### 3.4.1 Vereisten voor energiemeting van ventilatoren

De vereisten van dit deel zijn van toepassing bij de installatie, vervanging of verplaatsing van een meetinrichting die verband houdt met een ventilatiesysteem; of bij de installatie, vervanging en modernisering van ten minste één ventilatie-eenheid (dit betreft ten minste één verluchtingseenheid, luchtbehandelingseenheid of warmteterugwinningseenheid) die is aangesloten op een luchtbehandelingsnet.

Wanneer de som van de nominale toevoer- of afvoerluchtstromen van de geïnstalleerde en op hetzelfde luchtbehandelingsnet aangesloten ventilatoren gelijk is aan of groter is dan 10.000 m<sup>3</sup>/h, moet het totale elektriciteitsverbruik van de ventilatie-eenheid ondubbelzinnig worden vastgesteld door middel van een of meerdere specifieke elektriciteitsmeters.

Deze vereiste geldt niet voor ventilatoren die uitsluitend bestemd zijn voor het verwijderen van rook.

### 3.4.2 Minimale kenmerken van elektriciteitsmeters

De meters zijn uitgerust met een inrichting waarmee de lokaal of op afstand gemeten hoeveelheid automatisch kan worden geregistreerd, zoals een analoge of digitale uitgang.

De elektriciteitsmeters meten de actieve energie weergegeven in de vorm van een numerieke index. De meters voldoen aan de volgende vereisten:

- 1° conformiteit met de normen NBN EN 62053- 11 en NBN EN 62053- 21;
- 2° minimale resolutie van 1 kWh;
- 3° minimaal nauwkeurigheidsklasse 1.

### 3.4.3 Documentatie van werkzaamheden voor energiemeting van ventilatoren

Na alle werkzaamheden aan meetinrichtingen die verband houden met een ventilatiesysteem (in geval van installatie, vervanging of verplaatsing ervan) of in geval van installatie of vervanging van ten minste één verluchtingseenheid, luchtbehandelingseenheid of warmteterugwinningseenheid van het verdeelnet in een gebouw, wordt een rapport<sup>18</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

---

<sup>18</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.



Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- Voor de situatie bedoeld in punt 3.4.1:
  - een korte beschrijving van elk luchtbehandelingsnet, met:
    - de lijst van aangesloten ventilatie-eenheden, luchtbehandelingskasten en/of ventilatoren (merk, model, type, locatie, functionaliteit, vermogen);
    - een lijst van alle aangesloten generatoren (merk, model, type, locatie, energiedrager, vermogen, indien de beschreven generator een "stand-by" generator is);
    - een beeld van de noodzaak om al dan niet meters te plaatsen;
  - een korte beschrijving van elke geïnstalleerde meter (merk, model, type, locatie).

### **3.5 Verdeling van luchtverdelingsnetten gekoppeld aan een systeem voor verwarming en/of airconditioning**

De vereisten van punt 1.9 en/of punt 2.5 zijn van toepassing, naargelang het geval.

## **4. Inbouwverlichting**

### **4.1 Algemeen**

In gebouwen moet elke ruimte die bestemd is voor professioneel gebruik en waar verlichtingswerkzaamheden plaatsvinden, voldoen aan de welzijnswet voor de verlichting, met name wat betreft de verlichtingssterkte die in de ruimte wordt bereikt.

### **4.2 Vereisten**

In elke ruimte van een niet-residentieel gebouw waarin de inbouwverlichting volledig geïnstalleerd of vervangen wordt, moet het equivalente geïnstalleerde specifieke vermogen lager zijn dan of gelijk zijn aan het maximale equivalente geïnstalleerde specifieke vermogen volgens de waarden in tabel [6].

Het equivalente geïnstalleerde specifieke vermogen  $w_{equiv}$  is het geïnstalleerde specifieke vermogen vermenigvuldigd met correctiefactoren die overeenkomen met het gebruik van eventuele bedieningsinrichtingen voor afwezigheidsdetectie, voor aanpassing aan daglicht en/of voor de aanwezigheid van een andere dimmogelijkheid die geen verband houdt met de daglichtsterkte (aanwezigheid van een dimmer). De corrigerende factoren kunnen worden gecombineerd.

Het specifieke geïnstalleerde vermogen  $w$  is de som van het geïnstalleerde vermogen van de inbouwverlichting (plafond, wand en vloer), inclusief het vermogen van voorschakelapparaten en transformatoren, gedeeld door het vloeroppervlak van de ruimte.

Indien in dezelfde ruimte verschillende netten voor inbouwverlichting aanwezig zijn en deze niet gelijktijdig kunnen worden ingeschakeld, wordt alleen het net (of de combinatie van netten die gelijktijdig kunnen worden ingeschakeld) met het hoogste vermogen in aanmerking genomen.

De correctiefactor voor aanpassing volgens de daglichtsterkte kan alleen worden toegepast in ruimten met ramen.

In ruimten met ramen kan de correctiefactor voor afwezigheidsdetectie alleen worden toegepast als de detectie van het type "handmatig aan/automatisch uit" is.

$$w_{equiv} = w \cdot f_{abs} \cdot f_{day} \cdot f_{dim} \leq w_{equiv,max}$$

Hierbij worden de volgende waarden gehanteerd:

$w_{equiv}$	het equivalente geïnstalleerde specifieke vermogen, in W/m <sup>2</sup> ;
$w_{equiv,max}$	het maximale equivalente geïnstalleerde specifieke vermogen, in W/m <sup>2</sup> ;
$w$	het geïnstalleerde specifieke vermogen, in W/m <sup>2</sup> ;
$f_{abs}$	de correctiefactor voor afwezigheidsdetectie;
$f_{day}$	de correctiefactor voor aanpassing volgens de daglichtsterkte;
$f_{dim}$	de correctiefactor voor de aanwezigheid van een dimmogelijkheid (die geen verband houdt met de daglichtsterkte).

De ruimtecategorieën in tabel [6] zijn louter indicatief. Alle ruimtecategorieën in de tabel kunnen in principe in een gebouw aanwezig zijn. Niet genoemde ruimtecategorieën die vergelijkbaar zijn met een ruimtecategorie in de tabel moeten voldoen aan de eisen van die ruimtecategorie.

Functie	Ruimtecategorie	Maximaal equivalent geïnstalleerd vermogen (W/m <sup>2</sup> ) $w_{equiv,max}$	Correctiefactoren voor bedieningsinrichtingen		
			Aanwezigheid van een afwezigheidsdetector $f_{abs}$	Aanwezigheid van aanpassing aan het daglicht $f_{day}$	Aanwezigheid van een dimmer $f_{dim}$
Huisvesting	Slaapkamer	7,5	0,4	0,8	0,9
Kantoren	Kantoor (individueel, collectief)	12,5	0,7	0,8	0,9
	Landschapskantoor	10	0,9	0,8	0,9
	Vergaderruimte	12,5	0,5	0,8	0,9
Onderwijs	Klaslokalen	12,5	0,75	0,8	0,9
	Lerarenlokaal	7,5	0,7	0,8	0,9
Gezondheidszorg	Ziekenhuiskamer	7,5	1	0,8	0,9
	Onderzoeksruidten en dokterspraktijken	12,5	0,7	0,8	0,9
	Medische lokalen	25	0,7	0,8	0,9
Openbare ruimten	Wachtkamer, ruimte voor klanten	6	1	0,8	0,9
	Bibliotheek	10	1	0,8	0,9
Verzamelaatsen	Tentoonstellingsruimte	7,5	1	0,8	0,9
	Toneelzaal	6	1	0,8	0,9
	Auditorium	12,5	0,7	0,8	0,9

Horeca	Receptie, onthaal	7,5	1	0,8	0,9
	Restaurant	10	1	0,8	0,9
	Restaurantkeuken	12,5	1	0,8	0,9
	Koelruimte	5	0,6	0,8	0,9
Detailhandel	Winkel voor verkoop van meubelen, tapijten, textiel	12,5	1	0,8	0,9
	Voedingswinkel	12,5	1	0,8	0,9
	Doe-het-zelfwinkel	12,5	1	0,8	0,9
	Supermarkt, grote winkel	12,5	1	0,8	0,9
Sport en ontspanning	Sportzaal (recreatie)	7,5	0,8	0,8	0,9
	Fitnesszaal	7,5	0,8	0,8	0,9
	Binnenzwembad (recreatie)	7,5	0,8	0,8	0,9
	Sporthal (recreatie)	7,5	0,8	0,8	0,8
Werkplek	Productie (zware arbeid)	10	1	0,8	0,9
	Productie (lichte arbeid)	12,5	1	0,8	0,9
	Opslag, opberging	6	0,7	0,8	0,9
Andere lokalen	Badkamer, douchekamer (met of zonder toilet)	6	0,5	0,8	0,9
	Toilet	6	0,2	0,8	0,9
	Wasplaats	7,5	0,6	0,8	0,9
	Vestiaire	6	0,6	0,8	0,9
	Circulatieruimten (gangen, trappen)	3	0,8	0,8	0,9
	Garage (gemeenschappelijk)	2,25	0,2	0,8	0,9
	Technisch lokaal, verwarmingslokaal	10	0,2	0,8	0,9

Tabel [6]: maximaal equivalent geïnstalleerd specifiek vermogen en correctiefactoren met betrekking tot bedieningsinrichtingen

### 4.3 Documentatie van werkzaamheden in verband met verlichting

Voor elke ruimte van een niet-residentieel gebouw waar de inbouwverlichting volledig wordt geïnstalleerd of vervangen, wordt een rapport<sup>19</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- een lijst van de ruimten waarop de verlichtingswerkzaamheden betrekking hebben met hun locatie in het gebouw en de ruimtecategorie volgens de tabel [6] in punt 4.2;
- voor elk van deze ruimten een beeld van de noodzaak om deze verlichtingsvereisten al dan niet toe te passen;
- Voor elke ruimte waarvoor deze vereisten gelden, een lijst van de geïnstalleerde apparatuur met:
  - o vermelding of voor de ruimte al dan niet de welzijnswet geldt op gebied van verlichting, met desgevallend vermelding of al dan niet aan deze wettelijke vereisten wordt voldaan;
  - o het elektrisch vermogen van de verlichtingstoestellen en hun locatie (plafond, muur, vloer);

<sup>19</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- het elektrisch vermogen van eventuele hulpinrichtingen (zoals voorschakelapparaten, transformatoren, regelinrichtingen, enz.);
- de lijst van geïnstalleerde regelinrichtingen met desgevallend een rechtvaardiging van hun conformiteit om in deze bijlage in aanmerking te worden genomen;
- het vloeroppervlak van de ruimte;
- de berekening van het in punt 4.2 bedoelde equivalente geïnstalleerde specifieke vermogen en de vergelijking daarvan met het maximale toegestane equivalente geïnstalleerde specifieke vermogen.

## 5. Zonnepanelen

### 5.1 Algemeen

Elke onderneming die het ontwerp, de installatie en de oplevering van een fotovoltaïsche installatie uitvoert, beschikt over ten minste één installateur die gecertificeerd is voor de activiteiten bedoeld in artikel 3, § 2, eerste lid, 1° van het besluit van de Waalse regering van 27 juni 2013 tot instelling van een certificeringsregeling voor installateurs van systemen voor energieproductie uit hernieuwbare bronnen en voor vaklui die werken in verband met energie-efficiëntie uitvoeren.

### 5.2 Dimensioneringsnota

Voor de installatie of vervanging van een omvormer of zonnepanelen wordt een dimensioneringsnota opgesteld. Deze wordt toegevoegd aan het rapport over de documentatie van de werkzaamheden dat aan het einde van het project wordt opgesteld.

In geval van modernisering van een fotovoltaïsche installatie wordt de dimensioneringsnota - indien aanwezig - bijgewerkt. Indien deze nota niet aanwezig is, wordt er een opgesteld.

Deze nota omvat ten minste:

- 1° de datum waarop de nota is opgesteld;
- 2° de contactgegevens van de opsteller van de nota (identiteit en adres van de natuurlijke persoon en eventueel de identiteit en het adres van de werkgever) evenals zijn handtekening;
- 3° details van de berekeningsmethode die de geschatte jaarlijkse productie van de installatie bepaalt, evenals het piekvermogen van de zonnepanelen op gelijkstroom en het vermogen van de wisselstroomomvormer dat nodig is om deze doelstelling te bereiken, en de resultaten die met deze methode worden verkregen;
- 4° een analyse van de stabiliteit en de geschiktheid van het dak of de steunen die de fotovoltaïsche installatie zullen dragen.

Bij de dimensionering moet rekening worden gehouden met het volgende:

- a) Het theoretische jaarlijkse rendement voor de productie van de zonnepanelen is representatief voor de gemiddelde Waalse situatie, d.w.z. een maximumwaarde van 1.000 kWh/kWp geïnstalleerd (voor een zuidelijke oriëntatie en een modulehellingsgraad van 35°), tenzij een digitale dimensioneringstool wordt gebruikt die een lokale waarde met geografische informatie kan opleveren;

b) Het totale samengevoegde verlies door DC-kabels en AC-kabels bedraagt niet meer dan 2% van het geïnstalleerde DC-piekvermogen;

De minister kan deze minimale inhoud aanvullen, met name door de in punt 3 bedoelde berekeningsmethode te specificeren.

### 5.3 Correcte installatie

Bij de installatie van een fotovoltaïsch systeem moet er ook op worden gelet dat de gevolgen voor de luchtdichtheid van het gebouw tot een minimum worden beperkt.

### 5.4 Besturing van de installatie

De installatie is in staat de status van haar energiestromen door te geven om het gebruik van de geproduceerde elektriciteit te optimaliseren, zodat op een later tijdstip elektrische apparaten intelligent kunnen worden geschakeld en/of intelligente opslag door batterijen mogelijk is wanneer de fotovoltaïsche installatie overtollige elektriciteit aan het elektriciteitsnet afstaat.

De installatie is uitgerust met alarmen en een productiecontrolesysteem waarmee onder meer storingen kunnen worden opgespoord. Deze functie wordt uitgevoerd:

- ofwel via fysieke apparatuur met een visuele indicator, geplaatst in een toegankelijke doorgangsruijme van het gebouw;
- ofwel via een bewakingssysteem op afstand dat automatisch de eigenaar en/of een technisch beheerder van de installatie waarschuwt.

### 5.5 Documentatie van werkzaamheden in verband met een fotovoltaïsche installatie

Na elke installatie, vervanging of modernisering van een fotovoltaïsche installatie wordt een rapport<sup>20</sup> opgesteld en aan de eigenaar overhandigd.

Dit rapport bevat ten minste:

- de volledige contactgegevens van de opsteller van het rapport en zijn handtekening;
- de volledige gegevens van het bedrijf/de bedrijven dat/die betrokken is/zijn bij het ontwerp, de installatie en de oplevering van de installatie, met vermelding van het certificaatnummer van de gecertificeerde technici voor elk bedrijf;
- de kenmerken van de componenten van de fotovoltaïsche installatie waarop deze bijlage betrekking heeft, waaronder ten minste:
  - o het merk, het model, het aantal, het DC-piekvermogen, het type technologie ("mono-/polykristallijn" of "dunne film"), de locatie, de hellingsgraad en de oriëntatie van de zonnepanelen;
  - o het merk, het model, het AC-vermogen en de locatie van elke omvormer, met vermelding of ze al dan niet communiceren (zie punt 5.4);

<sup>20</sup> Als aan meerdere "systeemvereisten" tegelijk moet worden voldaan, kunnen de verschillende op te stellen rapporten worden samengevoegd tot één rapport.

- beschrijving van het voorziene bewakingssysteem en de alarmen (zie punt 5.4). "

**Gezien om te worden gevoegd bij het besluit van de Waalse Regering van 11 januari 2023 tot wijziging van het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestatie van gebouwen.**

Namen, 11 januari 2023.

Minister-President,  
E. DI RUPO

Minister van Energie,  
Ph. HENRY