

#### 3.4.2.5 Systèmes avec détection locale partielle dans le séjour principal et dans la chambre à coucher principale

Le séjour principal et la chambre à coucher principale doivent être chacun au moins équipés d'une détection de la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'espace même ou dans le conduit d'évacuation de cet espace le cas échéant.

##### 3.4.2.5.1 Régulation de l'évacuation dans les espaces secs en deux zones (jour/nuit) ou plus (avec évacuations supplémentaires)

Tous les espaces secs doivent être équipés d'une évacuation mécanique supplémentaire.

Les débits d'évacuation de chacun de ces espaces secs doivent être régulés en au moins deux zones différentes, dont une au moins ne contient aucune chambre à coucher et contient le séjour principal (zone jour), et une au moins contient toutes les chambres à coucher (zone nuit). Des zones supplémentaires sont autorisées à conditions que chaque zone contienne un ou plusieurs espaces équipés du même type de détection que dans le séjour principal et la chambre principale.

Dans chacune de ces zones, les débits d'évacuation des espaces secs doivent être régulés sur base des besoins les plus élevés détectés dans les espaces secs de cette zone, qui sont équipés d'un capteur. Le débit d'évacuation doit être égal ou supérieur à 30 m<sup>3</sup>/h dans chaque espace sec de cette zone lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est supérieure à 950 ppm dans un ou plusieurs espaces secs de cette zone, qui sont équipés d'un capteur. Le débit d'évacuation doit être égal ou inférieur à 5 m<sup>3</sup>/h dans chaque espace sec de cette zone lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est inférieure à 550 ppm dans tous les espaces secs de cette zone, qui sont équipés d'un capteur.

##### 3.4.2.5.2 Régulation centrale de l'évacuation dans les espaces secs ou dans les espaces humides

Si tous les espaces secs sont équipés d'une évacuation mécanique supplémentaire, les débits de ces évacuations des espaces secs doivent être régulés, de manière centrale, sur base des besoins les plus élevés détectés dans les espaces secs, qui sont équipés d'un capteur. Le débit d'évacuation doit être égal ou supérieur à 30 m<sup>3</sup>/h dans chaque espace sec lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est supérieure à 950 ppm dans un ou plusieurs espaces secs, qui sont équipés d'un capteur. Le débit d'évacuation doit être égal ou inférieur à 5 m<sup>3</sup>/h dans chaque espace sec lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est inférieure à 550 ppm dans tous les espaces secs, qui sont équipés d'un capteur.

Si un ou plusieurs espaces secs ne sont pas équipés d'une évacuation mécanique supplémentaire, les débits d'évacuation des espaces humides doivent être régulés, de manière centrale, sur base des besoins les plus élevés détectés dans les espaces secs, qui sont équipés d'un capteur. Le débit d'évacuation doit être égal ou supérieur au débit d'évacuation minimum exigé dans chaque espace humide lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est supérieure à 950 ppm dans un ou plusieurs espaces secs, qui sont équipés d'un capteur. Le débit d'évacuation doit être égal ou inférieur à 40 % du débit d'évacuation minimum exigé dans chaque espace humide lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est inférieure à 550 ppm dans tous les espaces secs, qui sont équipés d'un capteur.

#### 3.4.2.6 Systèmes avec détection centrale dans le conduit d'évacuation commun

Le conduit d'évacuation commun, de la zone de ventilation z, doit être au moins équipé d'une détection de la concentration en CO<sub>2</sub>.

##### 3.4.2.6.1 Régulation centrale de l'évacuation dans les espaces secs ou dans les espaces humides

Si tous les espaces secs sont équipés d'une évacuation mécanique supplémentaire, les débits de ces évacuations des espaces secs doivent être régulés, de manière centrale, sur base des besoins détectés dans le conduit d'évacuation commun. Le débit d'évacuation doit être égal ou supérieur à 30 m<sup>3</sup>/h dans chaque espace sec lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est supérieure à 650 ppm. Le débit d'évacuation doit être égal ou inférieur à 5 m<sup>3</sup>/h dans chaque espace sec lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est inférieure à 450 ppm.

Si un ou plusieurs espaces secs ne sont pas équipés d'une évacuation mécanique supplémentaire, les débits d'évacuation des espaces humides doivent être régulés, de manière centrale, sur base des besoins détectés dans le conduit d'évacuation commun. Le débit d'évacuation doit être égal ou supérieur au débit d'évacuation minimum exigé dans chaque espace humide lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est supérieure à 650 ppm. Le débit d'évacuation doit être égal ou inférieur à 40 % du débit d'évacuation minimum exigé dans chaque espace humide lorsque la concentration en CO<sub>2</sub> est inférieure à 450 ppm.

#### 3.4.3 Exigences supplémentaires pour les systèmes avec détection des besoins dans les espaces humides et avec détection des besoins dans les espaces secs

Pour tous les systèmes qui combinent la détection des besoins dans les espaces humides et la détection des besoins dans les espaces secs :

- les débits d'évacuation des espaces humides sont déterminés sur base des exigences correspondantes du § 3.4.1;
- les débits d'évacuation des espaces secs et/ou des espaces humides sont déterminés sur base des exigences correspondantes du § 3.4.2;
- en cas de différence entre les deux méthodes de détermination, les débits d'évacuation les plus élevés sont d'application.

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 16 octobre 2015 déterminant les valeurs du facteur de réduction pour la ventilation visé à l'annexe A1 de 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 16 octobre 2015.

Le Ministre des Pouvoirs locaux, de la Ville, du Logement et de l'Énergie,  
P. FURLAN

#### ÜBERSETZUNG

#### ÖFFENTLICHER DIENST DER WALLONIE

[C – 2015/27220]

#### 16. OKTOBER 2015 — Ministerialerlass zur Bestimmung der Werte des Reduktionsfaktors für die Lüftung nach Anhang A1 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden

Der Minister für lokale Behörden, Städte, Wohnungswesen und Energie,

Aufgrund des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden, Artikel 3 und 7;

Aufgrund des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden, Artikel 3, 4 und Anhang A1;

Aufgrund des 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 erstellten Berichts vom 6. Oktober 2015;

Aufgrund des am 28. September 2015 in Anwendung von Artikel 84 § 1 Absatz 1 Ziffer 2 der am 12. Januar 1973 koordinierten Gesetze über den Staatsrat abgegebenen Gutachtens 58.168/4 des Staatsrats,

Beschließt:

**Artikel 1** - Zwecks der Anwendung von Ziffer 7.8.4 des Anhangs A1 zum Erlass der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden mit der Überschrift "Koeffizient der Wärmeverluste durch Hygienelüftung" erfolgt die Bestimmung der Reduktionsfaktoren für die Lüftung in Übereinstimmung mit dem Anhang zu vorliegendem Erlass.

**Art. 2** - In den nachstehenden Ministerialerlassen wird die Gültigkeitsdauer der für innovative Systeme erteilten Äquivalenz bis zum 31. Dezember 2015 verlängert:

- 1° Ministerialerlass vom 26. April 2013 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "C+ EVO II Smartzone CO<sub>2</sub>";
- 2° Ministerialerlass vom 26. April 2013 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "C+ EVO II";
- 3° Ministerialerlass vom 26. April 2013 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "C-hydro (simple flux)";
- 4° Ministerialerlass vom 29. Mai 2013 zur Erteilung einer Äquivalenz für das Produkt "C-Hygro";
- 5° Ministerialerlass vom 26. August 2013 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "ComfoFan Opti-Air II";
- 6° Ministerialerlass vom 11. September 2013 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "Renovent";
- 7° Ministerialerlass vom 3. Oktober 2013 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "C+";
- 8° Ministerialerlass vom 1. April 2014 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "Ubiflux";
- 9° Ministerialerlass vom 1. April 2014 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "Bemal A+";
- 10° Ministerialerlass vom 1. April 2014 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "C+ Cube";
- 11° Ministerialerlass vom 1. April 2014 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "ComfoFan S Opti-Air";
- 12° Ministerialerlass vom 8. September 2014 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "Comfort";
- 13° Ministerialerlass vom 8. September 2014 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "ComfortPlus";
- 14° Ministerialerlass vom 8. September 2014 zur Gewährung der Gleichstellung für die Produkte "Ducotronic" und "DucotronicPlus";
- 15° Ministerialerlass vom 29. Januar 2015 zur Gewährung der Gleichstellung für die Produkte "GLC-S" und "GLC-FO";
- 16° Ministerialerlass vom 29. Januar 2015 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "Jaga Oxygen CO<sub>2</sub>";
- 17° Ministerialerlass vom 3. März 2015 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "C+";
- 18° Ministerialerlass vom 3. März 2015 zur Gewährung der Gleichstellung für das Produkt "D+";

**Art. 3** - Der vorliegende Erlass tritt am 1. Januar 2016 in Kraft, mit Ausnahme von Artikel 2, der anwendbar wird, wenn das Datum der Empfangsbestätigung des Antrags auf eine Städtebaugenehmigung vor dem 1. Januar 2016 liegt.

In Abweichung von Absatz 1 ist Artikel 1 für jede zu erstellende endgültige PEB-Erklärung anwendbar, wenn das Datum der Empfangsbestätigung des Antrags auf eine Städtebaugenehmigung vor dem 1. Januar 2016 liegt und wenn keine Gleichstellung nach Artikel 2 zur Anwendung kommt.

Namur, den 16. Oktober 2015

P. FURLAN

## ANHANG

### 1 Definitionen und Vereinbarungen

Bedarfsgesteuertes Lüftungssystem: ein Lüftungssystem mit automatischer Steuerung (nach Bedarf), das mit mindestens folgenden Elementen ausgestattet ist:

- Erfassung des Lüftungsbedarfs;
- Regelung des Volumenstroms der Lüftung unter Berücksichtigung dieses Bedarfs.

Trockene Räume: Räume, wo Anforderungen an die Frischluftzufuhr gelten, wie z.B. ein Wohnraum, ein Schlafzimmer, ein Studienzimmer, ein Freizeitzimmer und ähnliche Räume.

Feuchte Räume: Räume, wo Anforderungen an die Luftabfuhr nach außen gelten, wie z.B. eine Küche, ein Badezimmer, ein Wohnzimmer, eine Toilette und ähnliche Räume.

Zuluftvolumenstrom: Leistung der maschinellen Zuluftanlage (der Systeme B und D) und Leistung der verstellbaren Zuluftöffnungen (Systeme A und C) bei einem Druckunterschied von 2 Pa.

Abluftvolumenstrom: Leistung der maschinellen Abluftanlage (der Systeme C und D) und Leistung der verstellbaren Abluftöffnungen (Systeme A und B) bei einem Druckunterschied von 2 Pa.

CO<sub>2</sub>-Konzentration: im weiteren Verlauf des Textes werden die Werte der CO<sub>2</sub>-Konzentration als absolute Werte ausgedrückt (in ppm). Man geht von einer konventionellen CO<sub>2</sub>-Konzentration von 350 ppm in der Außenluft aus. Wenn das bedarfsgesteuerte Lüftungssystem ebenfalls mit einem Sensor zur CO<sub>2</sub>-Messung in der Außenluft ([CO<sub>2</sub>]<sub>out</sub>) ausgestattet ist, so werden die in den nachstehenden Anforderungen angeführten CO<sub>2</sub>-Konzentrationswerte ([CO<sub>2</sub>]) wie folgt berichtigt:

$$[\text{CO}_2]_{\text{corr}} = [\text{CO}_2] - 350 + [\text{CO}_2]_{\text{out}} \text{ (ppm)}$$

Nennposition: Die in Anhang B des Anhangs A1 – PER-Methode erwähnte Nennposition.

Winter: Jahresperiode zwischen dem 1. November und dem 30. April oder Jahresperiode, in welcher die Außentemperatur unter 15°C liegt, so wie sie durch einen Außentemperatur-Sensor gemessen wird.

## 2 Allgemeiner Grundsatz

Der Einfluss eines bedarfsgesteuerten Lüftungssystems auf die Energieeffizienz wird durch Reduktionsfaktoren für die Lüftung,  $f_{\text{reduc,vent,heat,seci}}$ ,  $f_{\text{reduc,vent,heat,seci}}$  et  $f_{\text{reduc,vent,overh,seci}}$  (§ 7.8.4 des Anhangs A1 – PER-Methode) ausgedrückt.

In diesem Text wird die Bestimmung dieser Reduktionsfaktoren in den Berechnungen für Wohngebäude beschrieben.

Der Reduktionsfaktor für die Lüftung im Energiebereich  $i$  entspricht dem Reduktionsfaktor für die Lüftung im Lüftungsbereich  $z$ , dem der Energiebereich  $i$  gehört, für die Berechnungen in Zusammenhang mit der Heizung, der Kühlung und für den Indikator der Überhitzungsgefahr, d.h.

$$f_{\text{reduc,vent,heat,seci}} = f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$$

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

$$f_{\text{reduc,vent,overh,seci}} = f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$$

Dabei ist :

$f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$  ein Reduktionsfaktor für die Lüftung in dem Lüftungsbereich  $z$  für die Berechnungen in Zusammenhang mit der Heizung (-);

$f_{\text{reduc,vent,cool,zonez}}$  ein Reduktionsfaktor für die Lüftung in dem Lüftungsbereich  $z$  für die Berechnungen in Zusammenhang mit der Kühlung (-);

$f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$  ein Reduktionsfaktor für die Lüftung in dem Lüftungsbereich  $z$  für den Indikator der Überhitzungsgefahr(-).

### 2.1 Reduktionsfaktor für die Berechnungen in Zusammenhang mit der Heizung

Der Standardwert für  $f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$  ist 1.

In einem Lüftungsbereich  $z$  ist es möglich, durch den Einsatz eines bedarfsgesteuerten Lüftungssystems, das bestimmten Anforderungen genügt, für den Reduktionsfaktor für die Lüftung einen niedrigeren Wert als den Standardwert zu erreichen. Der Reduktionsfaktor für die bedarfsgesteuerte Lüftung wird gemäß § 3 bestimmt.

### 2.2 Reduktionsfaktor für die Berechnungen in Zusammenhang mit der Kühlung und für den Indikator der Überhitzungsgefahr

Wenn das bedarfsgesteuerte Lüftungssystem mit einer automatischen Vorrichtung zur völligen Deaktivierung der Steuerung nach Bedarf mit Hilfe eines oder mehrerer Temperatursensoren ausgestattet ist, mittels dessen das Lüftungssystem in Nennposition gestellt werden kann, gilt:

$$f_{\text{reduc,vent,cool,zonez}} = f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}} = 1$$

In allen anderen Fällen gilt:

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

## 3 Bestimmung des Faktors $f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$

### 3.1 Prinzip

Um für den Reduktionsfaktor für die bedarfsgesteuerte Lüftung einen niedrigeren Wert als den Standardwert zu erreichen, muss das bedarfsgesteuerte Lüftungssystem den in § 3.2 beschriebenen allgemeinen Anforderungen und den spezifischen Anforderungen an eines der in § 3.3. oder § 3.4. beschriebenen Systeme genügen.

Wenn diese allgemeinen und spezifischen Anforderungen für den betroffenen Lüftungsbereich nicht erfüllt sind, wird der Standardwert in Betracht genommen. In dem anderen Fall, wird der Wert von  $f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$  nach der Tabelle 1 oder der Tabelle 2 für das entsprechende System bestimmt.

### 3.2 Allgemeine Anforderungen

#### 3.2.1 Automatischer Betrieb und manuelles Eingreifen

Das bedarfsgesteuerte Lüftungssystem muss automatisch funktionieren, und ohne Eingriff des Benutzers den unten beschriebenen allgemeinen und spezifischen Anforderungen des entsprechenden Systems genügen.

Es muss ebenfalls die Möglichkeit bestehen, manuell einzugreifen, sodass der Benutzer das System zeitweilig in die Nennposition stellen kann. Zusätzliche Möglichkeiten des manuellen Eingreifens werden ebenfalls zugelassen. Nach einem solchen manuellen Eingreifen des Benutzers muss das System nach einer Dauer von höchstens 12 Stunden automatisch in den bedarfsgesteuerten Modus zurückkehren.

#### 3.2.2 Minimaler Volumenstrom

Bei automatischem Betrieb muss der Zuluftvolumenstrom in jedem trockenen Raum, der mit der bedarfsgesteuerten Regelung ausgestattet ist, mindestens 10 % des für diesen Raum erforderlichen minimalen Zuluftvolumenstroms erreichen, und muss der Abluftvolumenstrom in jedem feuchten Raum, der mit der bedarfsgesteuerten Regelung ausgestattet ist, mindestens 10 % des für diesen Raum erforderlichen minimalen Abluftvolumenstroms erreichen.

Diese Mindestleistungswerte können ggf. dank eines intermittierenden Betriebs erreicht werden, der zwischen einem Volumenstrom gleich Null und einem 10 % der erforderlichen Mindestleistung übertreffenden Volumenstrom schwankt. Der durchschnittliche Volumenstrom über 15 Minuten muss dieser Anforderung jedoch immer genügen.

#### 3.2.3 Maschinelle Lüftung (Systeme B, C und D)

Ungeachtet des Typs der bedarfsgesteuerten Lüftung müssen alle maschinellen Zu- und Abluftsysteme anhand einer Bedarfssteuerung geregelt werden. Wenn keine zusätzlichen spezifischen Anforderungen an das entsprechende System vorliegen, kann diese Regelung lokal, nach Bereich oder zentral erfolgen.

#### 3.2.4 Messunsicherheit der Sensoren

Die für die Erfassung des Bedarfs verwendeten Sensoren müssen, wie in dem weiteren Verlauf des Textes bestimmt, die folgende höchste Messunsicherheit bezüglich des Werts des gemessenen Parameters aufweisen:

- Sensoren für die CO<sub>2</sub>-Konzentration : +/- 40 ppm + 5 % des Werts, zwischen 300 und 1200 ppm (Beispiel für eine Anforderung von 950 ppm: Toleranz zwischen 862 ppm und 1038 ppm);
- Sensoren für die relative Feuchtigkeit (RH) +/- 5 Punkte des relativen Feuchtigkeitsgehalts, zwischen 10 % und 90 % (Beispiel für eine Anforderung von 35 % relativer Feuchtigkeit : Toleranz zwischen 30 % und 40 % relativer Feuchtigkeit).

## 3.2.5 Belegstücke

Um einen besseren Faktor

- als den Standardwert angeben zu können, muss die Erfüllung der allgemeinen und spezifischen Anforderungen anhand eines oder mehrerer Belegstücke nachgewiesen werden, die das Funktionsprinzip des Systems und die Eigenschaften jedes tatsächlich eingesetzten Erfassungs- und Regelungselements beschreiben (Merkmale der Produkte und/oder Merkmale des installierten Systems).

3.3 Systeme A, B, C und D mit Zuluftregelung aufgrund des Bedarfs in den trockenen Räumen und/oder mit Abluftregelung aufgrund des Bedarfs in den feuchten Räumen

Tabelle 1:  $f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$  für die Lüftungssysteme A, B, C und D mit bedarfsgesteuerter Zuluftregelung in den trockenen Räumen und/oder bedarfsgesteuerter Abluftregelung in den feuchten Räumen

Art der Erfassung in den trockenen Räumen	Art der Zuluftregelung in den trockenen Räumen	$f_{\text{reduc,vent,heat,zonez}}$		
		Lokale Erfassung in den feuchten Räumen mit Abluftregelung		Andere oder keine Erfassung in den feuchten Räumen
		lokale Regelung	Keine lokale Regelung	
Lokale CO <sub>2</sub> -Erfassung: ein Sensor oder mehr in jedem trockenen Raum	Lokal	0,35	0,38	0,42
	2 (Tag/Nacht) oder mehr Bereiche	0,41	0,45	0,49
	Zentral	0,51	0,56	0,61
Teilweise lokale CO <sub>2</sub> -Erfassung: ein Sensor oder mehr in jedem Schlafzimmer	zentral	0,60	0,65	0,70
Teilweise lokale CO <sub>2</sub> -Erfassung: ein Sensor oder mehr im Hauptwohnraum und ein Sensor oder mehr im Hauptschlafzimmer	2 (Tag/Nacht) oder mehr Bereiche	0,43	0,48	0,53
	Zentral	0,75	0,81	0,87
CO <sub>2</sub> - zentral: ein Sensor oder mehr in der(n) Abluftleitung(en)	zentral	0,81	0,87	0,93
Präsenz – lokal: ein Sensor oder mehr in jedem trockenen Raum	lokal	0,54	0,60	0,64
	2 (Tag/Nacht) oder mehr Bereiche	0,63	0,67	0,72
	Zentral	0,76	0,82	0,88
Präsenz - lokale Erfassung: ein Sensor oder mehr in jedem Schlafzimmer	zentral	0,87	0,93	1,00
Präsenz – teilweise lokale Erfassung: ein Sensor oder mehr im Hauptwohnraum und ein Sensor oder mehr im Hauptschlafzimmer	2 (Tag/Nacht) oder mehr Bereiche	0,66	0,72	0,78
	zentral	0,87	0,93	1,00
Andere oder keine Erfassung in den trockenen Räumen	Keine, lokal, nach Bereich oder zentral	0,90	0,95	1,00

Bemerkung: Diese Tabelle ist grundsätzlich auf alle Arten von Systemen A, B, C und D anwendbar. Es könnte jedoch sein, dass bestimmte in dieser Tabelle beschriebene Arten von bedarfsgesteuerten Systemen für bestimmte Arten von Lüftungssystemen kaum zweckmäßig sind.

## 3.3.1 Zusätzliche Anforderungen an die Systeme mit Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen

## 3.3.1.1 Systeme, die nur auf die Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen ausgerichtet sind

Alle Systeme, die zu der Kategorie "andere oder keine Erfassung in den trockenen Räumen" gehören (letzte Zeile der Tabelle 1), müssen außerdem folgender Anforderung gerecht werden.

Die Abluftvolumenströme, die durch die Bedarfssteuerung geregelt werden, müssen mindestens eine der folgenden Anforderungen erfüllen:

- Die gesamten zusammengerechneten Abluftvolumenströme erreichen ständig mindestens 35 % der gesamten minimal geforderten Abluftvolumenströme. Unter Berücksichtigung der Anforderung nach § 3.2.3 müssen die gesamten maschinellen Zuluftvolumenströme (Systeme B und D) ebenfalls ständig mindestens 35 % der gesamten minimal geforderten Abluftvolumenströme erreichen.
- Der Abluftvolumenstrom eines jeden feuchten Raums erreicht ständig mindestens 30 % des in diesem Raum minimal geforderten Abluftvolumenstroms. Unter Berücksichtigung der Anforderung nach § 3.2.3 müssen die gesamten maschinellen Zuluftvolumenströme (Systeme B und D) ebenfalls ständig mindestens 30 % der gesamten minimal geforderten Abluftvolumenströme erreichen.

### 3.3.1.2 Systeme mit lokaler Erfassung in den feuchten Räumen und Regelung der Abluft in den feuchten Räumen

Jeder mit einer Toilette versehene Raum muss mindestens mit einem der nachstehenden Konzepte ausgestattet sein, um eine Präsenz einzuschätzen:

- Erfassung der Präsenz im Raum selbst,
- VOC-Sensor im Raum selbst oder in einer Abluftleitung, die nur diesen Raum versorgt,
- Kopplung an den Lichtschalter des Raums, unter der Bedingung, dass dieser Raum frei von jeglicher direkter natürlicher Beleuchtung ist.

Jeder feuchte Raum muss mindestens mit einem System zur Erfassung der relativen Luftfeuchtigkeit ausgestattet sein, außer wenn dieser Raum nur als Toilette benutzt wird. In der Küche kann dieses System gegebenenfalls durch ein CO<sub>2</sub>-Erfassungssystem ersetzt werden. Das Erfassungssystem muss im Raum selbst oder in einer Abluftleitung, die nur diesen Raum versorgt, vorhanden sein.

Die Regelung der Abluft in den feuchten Räumen kann je nach Wahl lokal oder zentral erfolgen, wie nachstehend näher angegeben.

#### 3.3.1.2.1 Lokale Regelung der Abluft in jedem feuchten Raum

Die Abluftvolumenströme müssen für jeden der feuchten Räume unabhängig voneinander geregelt werden.

In jedem Raum, in dem die Präsenz mit einem der oben erwähnten Konzepte zur Einschätzung der Präsenz erfasst wird, muss der Abluftvolumenstrom mindestens den minimalen Abluftvolumenstrom erreichen, der während eines Zeitraums, der mindestens dem in der Bemerkung 3 des Artikels 4.3.1.3 der Norm NBN D 50-001 beschriebenen Zeitraum entspricht, gefordert wird, und er muss höchstens 40 % des minimal geforderten Abluftvolumenstroms entsprechen, wenn keine Präsenz erfasst wird.

In jedem Raum, in dem die relative Luftfeuchtigkeit erfasst wird, muss der Abluftvolumenstrom mindestens den minimal geforderten Abluftvolumenstrom erreichen, wenn die erfasste relative Luftfeuchtigkeit für diesen Raum während der Winterperiode mehr als 70 % entspricht, und er muss höchstens 40 % des minimal geforderten Abluftvolumenstroms entsprechen, wenn diese relative Feuchtigkeit unter 35 % liegt.

In mit einer CO<sub>2</sub>-Erfassung ausgerüsteten Küchen muss der Abluftvolumenstrom mindestens den minimal geforderten Abluftvolumenstrom erreichen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration über 950 ppm liegt, und er muss höchstens 40 % des minimal geforderten Abluftvolumenstroms entsprechen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration unter 550 ppm liegt.

#### 3.3.1.2.2 Zentrale Abluftregelung

Die Abluftvolumenströme in jedem der feuchten Räume müssen zentral geregelt werden.

Die Abluftvolumenströme müssen auf der Grundlage des in den feuchten Räumen erfassten Bedarfs reguliert werden.

Die Gesamtheit dieser Abluftvolumenströme muss mindestens die gesamten minimal geforderten Volumenströme erreichen, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- die Präsenz wird in einem oder mehreren Räumen mit einem der oben erwähnten Konzepte zur Einschätzung der Präsenz erfasst;
- die in einem oder mehreren Räumen mit Feuchtigkeitserfassung erfasste relative Feuchtigkeit beträgt mehr als 70 % während der Winterperiode;
- die CO<sub>2</sub>-Konzentration in einer oder mehreren Küchen mit CO<sub>2</sub>-Erfassung liegt über 950 ppm.

Die Gesamtheit dieser Abluftvolumenströme muss höchstens 40 % der gesamten minimal geforderten Volumenströme entsprechen, wenn alle nachstehenden Bedingungen erfüllt sind:

- die Präsenz wird in keinem der Räume mit einem der oben erwähnten Konzepte zur Einschätzung der Präsenz erfasst;
- die relative Luftfeuchtigkeit liegt unter 35 % in allen Räumen mit Feuchtigkeitserfassung;
- die CO<sub>2</sub>-Konzentration liegt in allen Küchen mit CO<sub>2</sub>-Erfassung unter 550 ppm.

#### 3.3.1.3 Andere Systeme

Die nachstehenden Systeme fallen unter die Kategorie "andere oder keine Erfassung in den feuchten Räumen":

- alle anderen Systeme zur Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen (insbesondere die Systeme mit zentraler Erfassung der Feuchtigkeit in der gemeinsamen Abluftleitung);
- die Systeme, die nicht die Bedingungen nach § 3.3.1.2 erfüllen;
- die Systeme ohne jegliche Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen.

Bemerkung: Siehe auch § 3.3.2.1.

### 3.3.2 Zusätzliche Anforderungen an die Systeme mit Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen (CO<sub>2</sub>- oder Präsenzerfassung)

#### 3.3.2.1 Systeme, die nur auf die Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen ausgerichtet sind

Alle Systeme, die zu der Kategorie "andere oder keine Erfassung in den feuchten Räumen" (letzte Spalte der Tabelle 1) gehören, müssen außerdem folgender Anforderung gerecht werden. Die Zuluftvolumenströme, die durch die Bedarfssteuerung geregelt werden, müssen mindestens eine der folgenden Anforderungen erfüllen. Die gesamten zusammengerechneten Zuluftvolumenströme erreichen ständig mindestens 35 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme. Unter Berücksichtigung der Anforderung nach § 3.2.3 müssen die gesamten maschinellen Abluftvolumenströme (Systeme C und D) ebenfalls ständig mindestens 35 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen. Der Zuluftvolumenstrom eines jeden trockenen Raums erreicht ständig mindestens 30 % des minimal geforderten Zuluftvolumenstroms. Unter Berücksichtigung der Anforderung nach § 3.2.3 müssen die gesamten maschinellen Abluftvolumenströme (Systeme C und D) ebenfalls ständig mindestens 30 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen. 3.3.2.2 Systeme mit lokaler Erfassung in jedem trockenen Raum Alle trockenen Räume müssen mit demselben Sensortyp ausgerüstet sein: Entweder Erfassung der CO<sub>2</sub>-Konzentration innerhalb des Raums oder Präsenzerfassung innerhalb des Raums.

#### 3.3.2.2.1 Lokale Regelung der Zuluft in jedem trockenen Raum

Die Zuluftvolumenströme müssen für jeden der trockenen Räume unabhängig voneinander geregelt werden.

In jedem der trockenen Räume muss der Zuluftvolumenstrom dem in diesem trockenen Raum erfassten Bedarf entsprechend geregelt werden. Dieser Zuluftvolumenstrom muss mindestens den minimal geforderten Zuluftvolumenstrom erreichen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration über 950 ppm liegt oder eine Präsenz in diesem trockenen Raum erfasst wird. Dieser Zuluftvolumenstrom muss höchstens 40 % des minimal geforderten Zuluftvolumenstroms entsprechen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration unter 550 ppm liegt oder keine Präsenz in diesem trockenen Raum erfasst wird.

Bemerkung: Für die Systeme A und C sind also natürliche Zuluftöffnungen erforderlich, die automatisch geregelt werden, wie zum Beispiel unter Einsatz von Motorventilen. Für die Systeme B und D muss der maschinelle Zuluftvolumenstrom jedes Raums geregelt werden, zum Beispiel unter Einsatz von Motorventilen oder von verschiedenen Ventilatoren für jeden Raum.

#### 3.3.2.2 Regelung der Zuluft in zwei (Tag/Nacht) oder mehr Bereichen

Die Zuluftvolumenströme müssen in jedem der trockenen Räume mindestens in zwei verschiedenen Bereichen geregelt werden, von denen mindestens einer kein Schlafzimmer enthält (Tagesbereich) und mindestens einer alle Schlafzimmer enthält (Nachtbereich). Zusätzliche Bereiche sind zulässig.

In jedem dieser Bereiche müssen die Zuluftvolumenströme dem größten in allen trockenen Räumen dieses Bereichs erfassten Bedarf entsprechend geregelt werden. Die gesamten zusammengerechneten Zuluftvolumenströme müssen mindestens die gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration über 950 ppm liegt oder in einem oder mehreren trockenen Räumen dieses Bereichs eine Präsenz erfasst wird. Die gesamten Zuluftvolumenströme müssen höchstens 40 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme entsprechen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration in allen trockenen Räumen dieses Bereichs unter 550 ppm liegt oder keine Präsenz in den trockenen Räumen dieses Bereichs erfasst wird.

Bemerkung: Für die Systeme A und C sind also natürliche Zuluftöffnungen erforderlich, die automatisch geregelt werden, zum Beispiel unter Einsatz von Motorventilen, und müssen die Öffnungen eines selben Bereichs gemeinsam geregelt werden. Für die Systeme B und D ist wenigstens ein Regelungssystem pro Bereich erforderlich, zum Beispiel in Form eines Motorventils pro Bereich.

#### 3.3.2.3 Zentrale Zuluftregelung

Die Zuluftvolumenströme in jedem der trockenen Räume müssen zentral geregelt werden.

Die Zuluftvolumenströme müssen dem größten in allen trockenen Räumen erfassten Bedarf entsprechend geregelt werden. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss mindestens die gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration über 950 ppm liegt oder in einem oder mehreren trockenen Räumen eine Präsenz erfasst wird. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss höchstens 40 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme entsprechen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration in allen trockenen Räumen dieses Bereichs unter 550 ppm liegt oder keine Präsenz in allen trockenen Räumen erfasst wird.

Bemerkung: Für die Systeme A und C sind also natürliche Zuluftöffnungen erforderlich, die automatisch geregelt werden, zum Beispiel unter Einsatz von Motorventilen, und müssen alle Öffnungen des Lüftungsbereichs z gemeinsam geregelt werden. Für die Systeme B und D ist wenigstens ein Regelungssystem für den ganze Lüftungsbereich z erforderlich, zum Beispiel in Form eines Ventilators mit regulierbarem Luftstrom.

#### 3.3.2.3 Systeme mit teilweiser lokaler Erfassung in jedem Schlafzimmer

Alle Schlafzimmer müssen mit demselben Sensortyp ausgerüstet sein:

- Entweder Erfassung der CO<sub>2</sub>-Konzentration innerhalb des Raums oder
- Erfassung einer Präsenz innerhalb des Raums.

#### 3.3.2.3.1 Zentrale Zuluftregelung

Die Zuluftvolumenströme in jedem der trockenen Räume müssen zentral geregelt werden.

Die Zuluftvolumenströme müssen dem größten in allen Schlafzimmern erfassten Bedarf entsprechend geregelt werden. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss mindestens die gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration über 950 ppm liegt oder in einem oder mehreren trockenen Schlafzimmern eine Präsenz erfasst wird. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss höchstens 40 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme entsprechen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration in allen trockenen Räumen dieses Bereichs unter 550 ppm liegt oder keine Präsenz in keinem Schlafzimmer erfasst wird. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss ständig mindestens 30 % der gesamten für alle trockenen Räume minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen.

Bemerkung: Für die Systeme A und C sind also natürliche Zuluftöffnungen erforderlich, die automatisch geregelt werden, zum Beispiel unter Einsatz von Motorventilen, und müssen alle Öffnungen des Lüftungsbereichs z gemeinsam geregelt werden. Für die Systeme B und D ist wenigstens ein Regelungssystem für den ganzen Lüftungsbereich z erforderlich, zum Beispiel in Form eines Ventilators mit regulierbarem Luftstrom.

#### 3.3.2.4 Systeme mit teilweiser lokaler Erfassung in dem Hauptwohnraum und dem Hauptschlafzimmer

Der Hauptwohnraum und das Hauptschlafzimmer müssen mit demselben Sensortyp ausgerüstet sein:

- Entweder Erfassung der CO<sub>2</sub>-Konzentration innerhalb des Raums oder
- Erfassung einer Präsenz innerhalb des Raums.

#### 3.3.2.4.1 Regelung der Zuluft in zwei (Tag/Nacht) oder mehr Bereichen

Die Zuluftvolumenströme müssen in jedem der trockenen Räume mindestens in zwei verschiedenen Bereichen geregelt werden, von denen mindestens einer kein Schlafzimmer, aber den Hauptwohnraum enthält (Tagesbereich) und mindestens einer alle Schlafzimmer enthält (Nachtbereich). Zusätzliche Bereiche sind zulässig, vorausgesetzt, dass jeder Bereich einen oder mehrere Räume enthält, die mit dem gleichen Sensortyp ausgerüstet sind wie der Hauptwohnraum und das Hauptschlafzimmer.

In jedem dieser Bereiche müssen die Zuluftvolumenströme dem größten Bedarf entsprechend, der in allen mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen dieses Bereichs erfasst wird, geregelt werden. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss mindestens die gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration über 950 ppm liegt oder eine Präsenz in einem oder mehreren mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen dieses Bereichs erfasst wird. Die gesamten Zuluftvolumenströme müssen höchstens 40 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme entsprechen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration in allen mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen dieses Bereichs unter 550 ppm liegt oder keine Präsenz in allen mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen dieses Bereichs erfasst wird.

In jedem Bereich, in dem es trockene Räume gibt, die nicht mit einem Sensor ausgerüstet sind, müssen die Zuluftvolumenströme ständig mindestens 30 % der minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen.

Bemerkung: Für die Systeme A und C sind also natürliche Zuluftöffnungen erforderlich, die automatisch geregelt werden, wie zum Beispiel unter Einsatz von Motorventilen, und müssen die Öffnungen eines selben Bereichs gemeinsam geregelt werden. Für die Systeme B und D ist wenigstens ein Regelungssystem pro Bereich erforderlich, zum Beispiel in Form eines Motorventils pro Bereich.

#### 3.3.2.4.2 Zentrale Zuluftregelung

Die Zuluftvolumenströme in jedem der trockenen Räume müssen zentral geregelt werden.

Die Zuluftvolumenströme müssen dem größten Bedarf entsprechend geregelt werden, der in den mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen erfasst wird. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss mindestens die gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration über 950 ppm liegt oder wenn eine Präsenz in einem bzw. mehreren trockenen mit einem Sensor ausgestatteten Räumen gemeldet wird. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss höchstens 40 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme entsprechen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration in allen trockenen, mit einem Sensor ausgestatteten Räume dieses Bereichs unter 550 ppm liegt oder wenn keine Präsenz in jedem der trockenen, mit einem Sensor ausgestatteten Räume gemeldet wird.

Die Zuluftvolumenströme müssen ständig mindestens 30 % der für alle trockenen Räume minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen.

Bemerkung: Für die Systeme A und C sind also natürliche Zuluftöffnungen erforderlich, die automatisch geregelt werden, wie zum Beispiel unter Einsatz von Motorventilen, und zudem müssen alle Öffnungen des Lüftungsbereichs z gemeinsam geregelt werden. Für die Systeme B und D ist wenigstens ein Regelungssystem für den ganzen Lüftungsbereich z erforderlich, zum Beispiel in Form eines Ventilators mit regulierbarem Luftstrom.

#### 3.3.2.5 Systeme mit zentraler Erfassung in der (den) Abluftleitung(en)

Jede Abluftleitung oder gegebenenfalls die gemeinsame Abluftleitung muss zumindest mit einer Vorrichtung zur Erfassung der CO<sub>2</sub>-Konzentration ausgestattet sein. In diesem Fall darf keine Erfassung der Präsenz erfolgen.

Die Zuluftvolumenströme müssen nach dem größten Bedarf geregelt werden, der in den Abluftleitungen (oder in der gemeinsamen Abluftleitung) erfasst wird. Die Gesamtheit dieser Zuluftvolumenströme muss mindestens die gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme erreichen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration über 650 ppm liegt. Diese sämtlichen Zuluftvolumenströme müssen höchstens 40 % der gesamten minimal geforderten Zuluftvolumenströme entsprechen, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration unter 450 ppm liegt.

#### 3.3.2.6 Andere Systeme

Die folgenden Systeme fallen unter die Kategorie "andere bzw. keine Erfassung in den trockenen Räumen":

- Alle anderen Systeme zur Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen (unter anderem Systeme, die auf anderen Arten von Sensoren basieren, wie etwa VOC-Sensoren);
- Systeme, die den in § 3.3.2.2 bis § 3.3.2.5 erwähnten Anforderungen nicht entsprechen;
- Systeme, die keineswegs erlauben, den Bedarf in den trockenen Räumen zu erfassen.

Bemerkung: Siehe auch § 3.3.1.1.

#### 3.3.3. Zusätzliche Anforderungen an die Systeme mit Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen und mit Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen

Für die Systeme, die die Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen und die Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen kombinieren:

- werden die Abluftvolumenströme vorrangig nach den entsprechenden Anforderungen von § 3.3.1 bestimmt;
- werden die Zuluftvolumenströme vorrangig nach den entsprechenden Anforderungen von § 3.3.2 bestimmt;
- müssen sich die gesamten zusammengerechneten Zuluftvolumenströme und die gesamten zusammengerechneten Abluftvolumenströme ständig nach dem höheren dieser beiden Werte richten, und dies nach Anwendung der oben erwähnten Regeln.

#### 3.4 Systeme C mit Abluftregelung aufgrund des Bedarfs in den trockenen Räumen

Mit einem System C kann auch die Abluftleistung nach dem in den trockenen Räumen erfassten Bedarf geregelt werden.

Es ist ebenfalls möglich, zusätzliche maschinelle Abluftanlagen in bestimmten trockenen Räumen (in allen oder nur in den Schlafzimmern) vorzusehen.

Mit all diesen Anlagen wird nur die Abluftleistung, nicht aber die Zuluftleistung, nach Bedarf geregelt.

Die bedarfsgesteuerte Regelung der Abluftleistung in den feuchten Räumen kann auch in Kombination mit diesen Anlagen erfolgen.

Tabelle 2:  $f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$  für die Lüftungssysteme C mit bedarfsgesteuerter Abluftregelung in den trockenen Räumen und gegebenenfalls in den feuchten Räumen

$f_{\text{reduc,vent,overh,zonez}}$ Art der Erfassung	in den trockenen Räumen	Art der Abluftregelung	Lokale Erfassung in den feuchten Räumen mit	Abluftregelung	Andere oder keine Erfassung in den feuchten Räumen	Lokale Regelung	Keine lokale Regelung
ein Sensor oder mehr in jedem trockenen Raum	Lokal	in allen trockenen Räumen	0,430,470,51	Teilweise lokale CO <sub>2</sub> -Erfassung:			
ein Sensor oder mehr in jedem Schlafzimmer	Lokal	in allen Schlafzimmern	0,500,550,59	Teilweise lokale CO <sub>2</sub> -Erfassung:			
ein Sensor oder mehr in der gemeinsamen Abluftleitung aller Schlafzimmer	1 Bereich	in allen Schlafzimmern	0,610,660,71	Teilweise lokale CO <sub>2</sub> -Erfassung:			
ein Sensor oder mehr im Hauptwohnraum und ein Sensor oder mehr im Hauptschlafzimmer	2 Bereiche	(Tag/Nacht) oder mehr, in den trockenen Räumen;					
Oder zentral, in den trockenen Räumen bzw. in den feuchten Räumen	0,790,850,91	Zentrale CO <sub>2</sub> -Erfassung:					
ein Sensor oder mehr in der (den) Abluftleitung(en)	Zentral	in den trockenen Räumen bzw. in den feuchten Räumen	0,810,870,93	Andere oder keine Erfassung in den trockenen Räumen	Keinerlei, lokale, nach Bereich oder zentral	0,900,951	

#### 3.4.1 Zusätzliche Anforderungen an die Systeme mit Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen

Siehe § 3.3.1

#### 3.4.2 Zusätzliche Anforderungen an die Systeme mit Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen

##### 3.4.2.1 Systeme, die nur auf die Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen ausgerichtet sind

Alle Systeme, die zu der Kategorie "andere oder keine Erfassung in den feuchten Räumen" (letzte Spalte der Tabelle) gehören, müssen außerdem folgender Anforderung gerecht werden.

Die gesamten zusammengerechneten Abluftvolumenströme in den feuchten Räumen müssen ständig mindestens 40 % der gesamten für die feuchten Räume minimal geforderten Abluftvolumenströme erreichen.

##### 3.4.2.2 Systeme mit lokaler Erfassung in jedem einzelnen trockenen Raum

Jeder trockene Raum muss zumindest mit einer Vorrichtung zur Erfassung der CO<sub>2</sub>-Konzentration ausgestattet sein, die sich im Raum selbst oder gegebenenfalls in der Abluftleitung dieses Raumes befindet.

#### 3.4.2.2.1 Lokale Regelung der Abluft in allen trockenen Räumen (mit zusätzlichen Abluftanlagen)

Alle trockenen Räume müssen mit einer zusätzlichen maschinellen Abluftanlage ausgestattet sein.

Die Abluftvolumenströme müssen für jeden dieser trockenen Räume unabhängig voneinander geregelt werden.

In jedem dieser trockenen Räume muss der Abluftvolumenstrom dem in diesem trockenen Raum erfassten Bedarf entsprechend geregelt werden, sodass er mindestens  $30 \text{ m}^3/\text{St}$ . erreicht, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration über  $950 \text{ ppm}$  liegt, und höchstens  $5 \text{ m}^3/\text{St}$ . entspricht, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration unter  $550 \text{ ppm}$  liegt.

#### 3.4.2.3 Systeme mit teilweiser lokaler Erfassung in jedem Schlafzimmer (mit zusätzlichen Abluftanlagen)

Alle Schlafzimmer müssen mit einer zusätzlichen maschinellen Abluftanlage ausgestattet sein.

Jedes Schlafzimmer muss zumindest mit einer Vorrichtung zur Erfassung der  $\text{CO}_2$ -Konzentration ausgestattet sein, die sich im Zimmer selbst oder in der Abluftleitung dieses Raumes befindet.

##### 3.4.2.3.1 Lokale Regelung der Abluft in jedem Schlafzimmer

Die Abluftvolumenströme müssen für jedes der Schlafzimmer unabhängig voneinander geregelt werden.

In jedem Schlafzimmer muss der Abluftvolumenstrom aufgrund des in diesem Zimmer erfassten Bedarfs geregelt werden, um mindestens  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  zu erreichen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration über  $950 \text{ ppm}$  liegt, und um höchstens  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  zu entsprechen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration unter  $550 \text{ ppm}$  liegt.

#### 3.4.2.4 Systeme mit teilweiser lokaler Erfassung in der für alle Schlafzimmer gemeinsamen Abfuhrleitung (mit zusätzlichen Abluftanlagen)

Alle Schlafzimmer müssen mit einer zusätzlichen maschinellen Abluftanlage ausgestattet sein.

Die gemeinsame Abluftleitung, die nur zur Entlüftung aller Schlafzimmer dient, muss mindestens mit einem  $\text{CO}_2$ -Konzentrationssensor ausgerüstet sein.

##### 3.4.2.4.1 Regelung der Abluft in einem Bereich für alle Schlafzimmer

Die Abluftvolumenströme in jedem Schlafzimmer müssen in einem einzelnen Bereich, der mindestens alle Schlafzimmer umfasst, geregelt werden.

In diesem Bereich müssen die Abluftvolumenströme für alle Schlafzimmer aufgrund des höchsten Bedarfs geregelt werden, der in der für alle Schlafzimmer gemeinsamen Abluftleitung erfasst wird. Der Abluftvolumenstrom muss in jedem Schlafzimmer dieses Bereichs mindestens  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  erreichen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration über  $650 \text{ ppm}$  liegt. Der Abluftvolumenstrom muss in jedem Schlafzimmer dieses Bereichs höchstens  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  entsprechen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration unter  $450 \text{ ppm}$  liegt.

#### 3.4.2.5 Systeme mit teilweiser lokaler Erfassung im Hauptwohnraum und im Hauptschlafzimmer

Der Hauptwohnraum und das Hauptschlafzimmer müssen beide mindestens mit einem  $\text{CO}_2$ -Konzentrationssensor im Raum bzw. Zimmer selbst oder in der Abluftleitung für diesen Raum bzw. dieses Zimmer ausgerüstet sein.

##### 3.4.2.5.1 Regelung der Abluft trockener Räume in zwei (Tag/Nacht) oder in mehr als zwei Bereichen (mit zusätzlichen Abluftanlagen)

Alle trockenen Räume müssen mit einer zusätzlichen maschinellen Abluftanlage ausgestattet sein.

Die Abluftvolumenströme jedes dieser trockenen Räume müssen in mindestens zwei unterschiedlichen Bereichen geregelt werden, wovon mindestens einer kein Schlafzimmer, aber wohl den Hauptwohnraum enthält, und wovon mindestens einer alle Schlafzimmer (Nachtbereich) enthält. Zusätzliche Bereiche sind erlaubt, unter der Bedingung, dass jeder Bereich einen oder mehrere Räume umfasst, die mit demselben Typ von Sensor als im Hauptwohnraum und im Hauptschlafzimmer ausgerüstet sind.

In jedem dieser Bereiche müssen die Abluftvolumenströme der trockenen Räume aufgrund des höchsten Bedarfs geregelt werden, der in den mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen dieses Bereichs erfasst wird. Der Abluftvolumenstrom muss in jedem trockenen Raum dieses Bereichs mindestens  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  erreichen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration in einem oder mehreren mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen dieses Bereichs über  $950 \text{ ppm}$  liegt. Der Abluftvolumenstrom muss in jedem trockenen Raum dieses Bereichs höchstens  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  entsprechen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration in allen mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen dieses Bereichs unter  $550 \text{ ppm}$  liegt.

##### 3.4.2.5.2 Zentrale Regelung der Abluft in trockenen Räumen oder in feuchten Räumen

Wenn alle trockenen Räume mit einer zusätzlichen maschinellen Abluftanlage ausgestattet sind, müssen die Abluftvolumenströme in den trockenen Räumen aufgrund des höchsten Bedarfs, die in den mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen erfasst wird, zentral geregelt werden. Der Abluftvolumenstrom muss in jedem trockenen Raum mindestens  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  erreichen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration in einem oder mehreren mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen über  $950 \text{ ppm}$  liegt. Der Abluftvolumenstrom muss in jedem trockenen Raum höchstens  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  entsprechen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration in allen mit einem Sensor ausgerüsteten, trockenen Räumen unter  $550 \text{ ppm}$  liegt.

Wenn ein oder mehrere trockene Räume nicht mit einer zusätzlichen maschinellen Abluftanlage ausgestattet sind, müssen die Abluftvolumenströme in den feuchten Räumen aufgrund des höchsten Bedarfs, der in den mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen erfasst wird, zentral geregelt werden. Der Abluftvolumenstrom muss mindestens den in jedem feuchten Raum minimal geforderten Abluftvolumenstrom erreichen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration in einem oder mehreren mit einem Sensor ausgerüsteten trockenen Räumen über  $950 \text{ ppm}$  liegt. Der Abluftvolumenstrom muss höchstens  $40 \%$  dem in jedem feuchten Raum minimal geforderten Abluftvolumenstrom entsprechen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration in allen mit einem Sensor ausgerüsteten, trockenen Räumen unter  $550 \text{ ppm}$  liegt.

#### 3.4.2.6 Systeme mit zentraler Erfassung in der gemeinsamen Abluftleitung

Die gemeinsame Abluftleitung des Lüftungsbereichs z muss mindestens mit einem  $\text{CO}_2$ -Konzentrationssensor ausgerüstet sein.

##### 3.4.2.6.1 Zentrale Regelung der Abluft in den trockenen Räumen oder in den feuchten Räumen

Wenn alle trockenen Räume mit einer zusätzlichen maschinellen Abluftanlage ausgestattet sind, müssen die Abluftvolumenströme in den trockenen Räumen aufgrund des Bedarfs, der in der gemeinsamen Abluftleitung erfasst wird, zentral geregelt werden. Der Abluftvolumenstrom muss in jedem trockenen Raum mindestens  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  erreichen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration über  $650 \text{ ppm}$  liegt. Der Abluftvolumenstrom muss in jedem trockenen Raum höchstens  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  entsprechen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration unter  $450 \text{ ppm}$  liegt.

Wenn ein oder mehrere trockene Räume nicht mit einer zusätzlichen maschinellen Abluftanlage ausgestattet sind, muss der Abluftvolumenstrom in den feuchten Räumen aufgrund der Bedürfnisse, die in der gemeinsamen Abluftleitung erfasst werden, zentral geregelt werden. Der Abluftvolumenstrom muss mindestens den in jedem feuchten Raum minimal geforderten Abluftvolumenstrom erreichen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration über  $650 \text{ ppm}$  liegt. Der Abluftvolumenstrom muss höchstens  $40 \%$  des in jedem feuchten Raum minimal geforderten Abluftvolumenstroms entsprechen, wenn die  $\text{CO}_2$ -Konzentration unter  $450 \text{ ppm}$  liegt.

3.4.3 Zusätzliche Anforderungen an Systeme mit einer Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen und mit einer Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen



Für alle Systeme, die sowohl eine Erfassung des Bedarfs in den feuchten Räumen als eine Erfassung des Bedarfs in den trockenen Räumen aufweisen, gilt Folgendes:

- die Abluftvolumenströme für feuchte Räume werden aufgrund der entsprechenden Anforderungen nach § 3.4.1 bestimmt;
- die Abluftvolumenströme für trockene und/oder feuchte Räume werden aufgrund der entsprechenden Anforderungen nach § 3.4.2 bestimmt;
- bei Unterschieden zwischen beiden Bestimmungsmethoden gelten die höheren Werte des Abluftvolumenstroms.

Gesehen, um dem Ministerialerlass vom 16. Oktober 2015 zur Bestimmung der Werte des Reduktionsfaktors für die Lüftung nach Anhang A1 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden als Anhang beigefügt zu werden.

Namur, den 16. Oktober 2015

Der Minister für lokale Behörden, Städte, Wohnungswesen und Energie,  
P. FURLAN

---

VERTALING

WAALSE OVERHEIDSDIENST

[C – 2015/27220]

**16 OKTOBER 2015. — Ministerieel besluit tot bepaling van de waarden van de verminderingsfactor voor de ventilatie bedoeld in bijlage A1 bij 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 Minister van de Plaatselijke Besturen, de Stad, Huisvesting en Energie,

Gelet op het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestatie van gebouwen, artikelen 3 en 7;

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, artikelen 3 en 4 en bijlage A1;

Gelet op het rapport van 6 oktober 2015 opgemaakt 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 11 in Peking heeft plaatsgehad en tot integratie van de genderdimensie in het geheel van de gewestelijke beleidslijnen;

Gelet op het advies nr. 58.168/4 van de Raad van State, gegeven op 28 september 2015, overeenkomstig artikel 84, § 1, eerste lid, 2°, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973,

Besluit :

**Artikel 1.** Voor de toepassing van punt 7.8.4 van bijlage A1 bij het besluit van de Waalse Regering van 15 mei 2014 tot uitvoering van het decreet van 28 november 2013 betreffende de energieprestatie van gebouwen, met het opschrift « Coëfficiënt van warmteverlies door hygiënische ventilatie », worden de verminderingsfactoren voor de ventilatie bepaald overeenkomstig de bijlage bij dit besluit.

**Art. 2.** In de volgende ministeriële besluiten wordt de geldigheidsduur van de aan innoverende systemen toegekende gelijkwaardigheid verlengd tot 31 december 2015 :

- 1° ministerieel besluit van 26 april 2013 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « C+ EVO II Smartzone CO<sub>2</sub> »;
- 2° ministerieel besluit van 26 april 2013 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « C+ EVO II »;
- 3° ministerieel besluit van 26 april 2013 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « C-hydro (simple flux) »;
- 4° ministerieel besluit van 29 mei 2013 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « C-Hygro »;
- 5° ministerieel besluit van 26 augustus 2013 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « ComfoFan Opti-Air II »;
- 6° ministerieel besluit van 11 september 2013 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « Renovent »;
- 7° ministerieel besluit van 3 oktober 2013 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « C+ »;
- 8° ministerieel besluit van 1 april 2014 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « Ubiflux »;
- 9° ministerieel besluit van 1 april 2014 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « Bemal A+ »;
- 10° ministerieel besluit van 1 april 2014 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « C+ Cube »;
- 11° ministerieel besluit van 1 april 2014 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « ComfoFan S Opti-Air »;
- 12° ministerieel besluit van 8 september 2014 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « Comfort »;
- 13° ministerieel besluit van 8 september 2014 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « ComfortPlus »;
- 14° ministerieel besluit van 8 september 2014 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan de producten « Ducotronic » en « DucotronicPlus »;
- 15° ministerieel besluit van 29 januari 2015 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan de producten « GLC-S » en « GLC-FO »;
- 16° ministerieel besluit van 29 januari 2015 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « Jaga Oxygen CO<sub>2</sub> »;
- 17° ministerieel besluit van 3 maart 2015 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « C+ »;
- 18° ministerieel besluit van 3 maart 2015 tot toekenning van een gelijkwaardigheid aan het product « D+ ».