



# Spécifications supplémentaires sur la mesure de l'étanchéité à l'air des bâtiments dans le cadre de la réglementation PEB

Version 3

28 mai 2013

En complément des textes réglementaires, les trois Régions (la Région wallonne, la Région de Bruxelles-Capitale et la Région flamande) ont fixé ensemble les précisions suivantes pour l'exécution de la mesure de l'étanchéité à l'air dans le cadre de la réglementation PEB.

La version la plus récente de ce document peut être téléchargée à la page suivante :  
[www.epbd.be/go/mesure-etancheite](http://www.epbd.be/go/mesure-etancheite).

Les modifications par rapport à la version précédente de ce document sont énumérées brièvement dans le chapitre 9.

## Contenu

<b>1. AVANT-PROPOS</b> .....	<b>2</b>
<b>2. CONDITIONS DE LA MESURE</b> .....	<b>3</b>
2.1 ZONE À MESURER .....	3
2.2 MOMENT DE LA MESURE ET ÉTAT DU BÂTIMENT .....	5
<b>3. MÉTHODE ET MATÉRIEL</b> .....	<b>5</b>
3.1 CHOIX DE LA MÉTHODE .....	5
3.2 CHOIX DE L'APPAREIL .....	5
<b>4. PRÉPARATION DU BÂTIMENT</b> .....	<b>6</b>
4.1 CHAUFFAGE, VENTILATION ET AUTRES APPAREILS .....	6
4.2 OUVERTURES VOLONTAIRES .....	6
<b>5. PROCÉDURE DE MESURE</b> .....	<b>11</b>
5.1 INSTALLATION DES APPAREILLAGES .....	11
5.2 MESURES DU DÉBIT DE FUITE D'AIR .....	11
<b>6. CALCUL DU DÉBIT DE FUITE D'AIR <math>\dot{V}_{50}</math></b> .....	<b>11</b>
<b>7. CHECK-LIST DU RAPPORT D'ESSAI</b> .....	<b>12</b>
<b>8. RÉFÉRENCES</b> .....	<b>14</b>

<b>9. HISTORIQUE DES VERSIONS DU DOCUMENT</b> .....	<b>14</b>
9.1 MODIFICATION DE LA V2 PAR RAPPORT À LA V1 .....	14
9.2 MODIFICATION DE LA V3 PAR RAPPORT À LA V2 .....	14
<b>10. SYNTHÈSE DES SPÉCIFICATIONS SUPPLÉMENTAIRES (EXIGENCES ET RECOMMANDATIONS)</b> .....	<b>15</b>
<b>ANNEXE A : UTILISATION DU RÉSULTAT DANS LA RÉGLEMENTATION PEB</b> .....	<b>16</b>
A.1 AIRE <i>TEST</i> DE L'ENVELOPPE .....	16
A.2 CALCUL DU DÉBIT DE FUITE D'AIR SPÉCIFIQUE $\dot{V}_{50}$ .....	16

## 1. Avant-propos

Ce document établit les exigences à respecter pour la mesure de l'étanchéité à l'air des bâtiments dans le cadre de la réglementation PEB. Il s'adresse principalement à *l'opérateur de mesure* (personne qui est responsable de la mesure et du rapport d'essai). Le *demandeur du test* (personne qui a commandé le test ou son représentant : architecte, responsable de la déclaration PEB, etc) est concerné seulement par le § 2 et l'annexe A.

La réglementation PEB fait seulement référence à la norme NBN EN 13829:2001 pour la mesure du débit de fuite d'air à 50 Pa de l'enveloppe extérieure,  $\dot{V}_{50}$ . Les autres aspects de cette norme, entre autres les calculs dérivés, ne sont donc pas obligatoires dans le cadre de la réglementation PEB. La norme présente la méthode de mesure avec plusieurs variantes possibles. Le présent document établit les exigences à respecter : spécifications supplémentaires à la norme NBN EN 13829:2001. Cette norme est un prérequis indispensable à la lecture du présent document.

La prise en compte, par le demandeur du test, du résultat de la mesure de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment dans le calcul de sa performance énergétique peut mener à un niveau de consommation d'énergie primaire (niveau E ou  $E_w$ ) plus favorable que celui calculé sur base de la valeur de l'étanchéité à l'air par défaut. Dans la méthode de détermination du niveau de consommation d'énergie primaire (§ 7.8.3 de la méthode pour les bâtiments résidentiels (PER) et § 5.5.3 de la méthode pour les immeubles de bureaux et bâtiments scolaires (PEN)), le niveau E ou  $E_w$  dépend du débit d'infiltration et d'exfiltration, calculé sur base du débit de fuite d'air à 50 Pa, par unité d'aire de l'enveloppe,  $\dot{v}_{50,heat}$ , noté ci-après  $\dot{v}_{50}$  et exprimé en (m<sup>3</sup>/h)/m<sup>2</sup>. Ce débit de fuite d'air spécifique,  $\dot{v}_{50}$  (v minuscule), est déterminé sur base du débit de fuite d'air à 50 Pa de l'enveloppe extérieure,  $\dot{V}_{50}$  (V majuscule) en m<sup>3</sup>/h, mesuré par l'opérateur de mesure conformément à la norme NBN EN 13829:2001 et en respectant les spécifications données dans le présent document.

## 2. Conditions de la mesure

### 2.1 Zone à mesurer

#### Règle générale

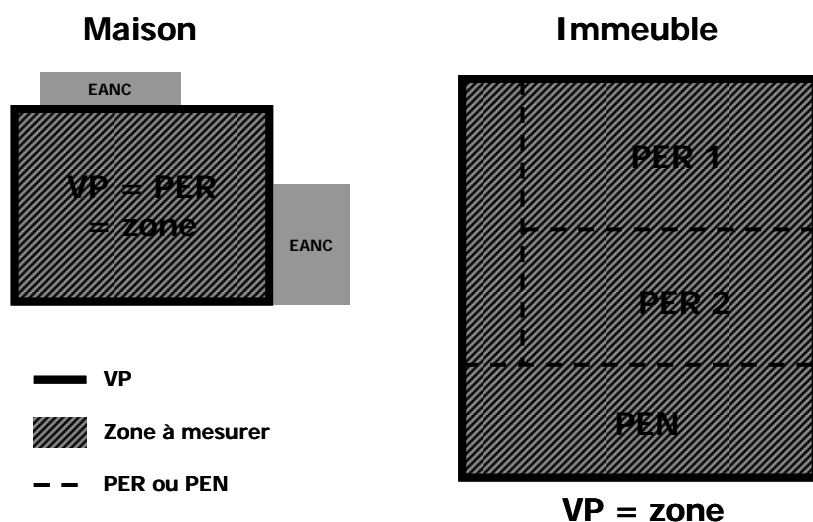
##### *Exigences*

La zone à mesurer doit être définie, par le demandeur du test, en cohérence avec la subdivision du bâtiment effectuée dans le cadre de la réglementation PEB. La zone à mesurer doit couvrir au moins l'ensemble du volume PER ou PEN considéré et ne peut pas couvrir des espaces situés en dehors du volume protégé (VP), comme des espaces adjacents non-chauffés.

La zone effectivement mesurée doit être décrite de façon claire et précise dans le rapport d'essai par l'opérateur de mesure. Les plans du bâtiment (plans<sup>1</sup> des étages et coupes), indiquant clairement les limites de la zone mesurée, peuvent être annexés au rapport.

##### *Recommandations*

Dans la plupart des cas, l'essai d'étanchéité peut être réalisé sur l'ensemble du volume protégé (VP). La zone à mesurer peut donc inclure plusieurs volumes PER ou PEN (Figure 1).



**Figure 1 : Schéma de la zone à mesurer (hachuré) correspondant au volume protégé (trait continu), pour le cas d'une maison individuelle ou d'un immeuble (EANC = espace adjacent non-chauffé).**

Dans certains cas, la mesure peut néanmoins être réalisée sur une partie seulement du volume protégé, mais toujours au moins sur le volume PER ou PEN considéré (un appartement individuel par exemple, Figure 2).

<sup>1</sup> Il peut s'agir de plans simplifiés et/ou de taille réduite pour être facilement annexés au rapport d'essai.

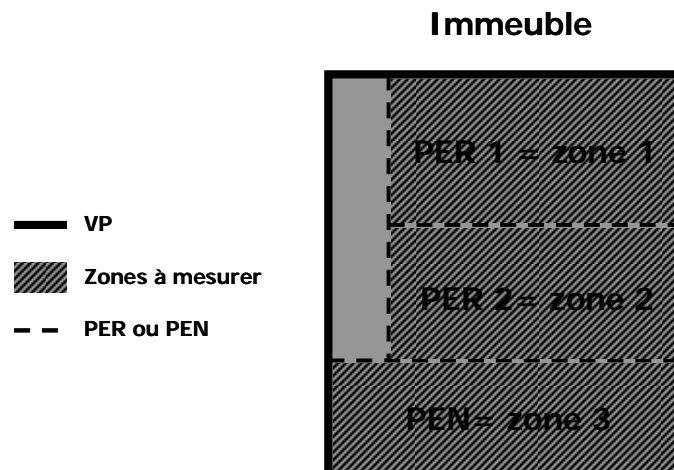


Figure 2 : Schéma des zones à mesurer (hachuré) correspondant chacune à un volume PER ou PEN (trait pointillé) individuel.

### **(Dé)pressurisation des espaces situés en dehors de la zone à mesurer**

#### **Exigences**

Pendant la mesure de l'étanchéité à l'air, il est interdit de pressuriser ou dépressuriser volontairement et directement des espaces situés en dehors de la zone à mesurer.<sup>2</sup>

Cette interdiction s'applique à tous les espaces en dehors de la zone à mesurer, qu'ils soient chauffés ou non, qu'ils fassent partie du même bâtiment ou d'un bâtiment adjacent.

### **Cas particulier : mesure avec plusieurs équipements de pressurisation**

#### **Exigences**

La (dé)pressurisation de la zone à mesurer peut être réalisée au moyen de plusieurs équipements de pressurisation. Pendant la mesure, tous ces équipements de pressurisation doivent (dé)pressuriser simultanément la zone à mesurer à la même pression.

Dans le cas inhabituel où la zone à mesurer est composée de plusieurs parties séparées, sans porte intérieure entre elles, cette (dé)pressurisation simultanée est obligatoire et il faut au moins un équipement de pressurisation dans chacune de ces parties de la zone à mesurer.<sup>3</sup>

*Note : Par exemple, pour un immeuble à appartements avec accès de chaque appartement uniquement via l'extérieur, il est autorisé de considérer l'ensemble de l'immeuble comme la zone à mesurer et de réaliser la mesure en (dé)pressurant en même temps chaque appartement avec un équipement différent.*

Dans tous les cas, le débit de fuite d'air total,  $\dot{V}_{50}$ , est alors déterminé pour l'ensemble de cette zone à mesurer.  $A_{\text{test}}$  (voir annexe A), doit être déterminée sur base des limites de l'ensemble de cette zone à mesurer. Les parties mesurées simultanément doivent être décrites de façon claire et précise dans le rapport d'essai par l'opérateur de mesure.

<sup>2</sup> La dépressurisation ou la pressurisation éventuellement induite par l'équipement de pressurisation de la zone à mesurer n'est pas donc visée par cette interdiction.

<sup>3</sup> Dans de nombreux cas, il est également possible de définir une zone à mesurer sur chacune de ces parties et de les mesurer indépendamment.

## 2.2 Moment de la mesure et état du bâtiment

### *Exigence (rappel de la norme)*

L'essai ne peut avoir lieu que lorsque l'enveloppe est complètement fermée : placement de toutes les fenêtres et portes qui délimitent la zone à mesurer.

### *Recommandations*

Pour autant qu'ils risquent d'affecter la barrière d'étanchéité, il est recommandé que les travaux suivants soient terminés avant d'effectuer la mesure :

- chauffage,
- ventilation,
- sanitaires,
- électricité,
- finition des murs (plafonnage, plaques, lambris, etc),
- peinture, tapis.

## 3. Méthode et matériel

### 3.1 Choix de la méthode

#### *Exigence*

Dans le cadre de la réglementation PEB, l'essai d'étanchéité à l'air du bâtiment doit être réalisée avec la méthode A définie dans la norme NBN EN 13829:2001.

### 3.2 Choix de l'appareil

#### *Exigence*

Les exigences concernant l'équipement de pressurisation et les instruments de mesure sont détaillées dans la norme NBN EN 13829:2001, § 4.

En complément à la norme, il est nécessaire que les manomètres utilisés permettent de mesurer les différences de pression à  $\pm 2$  Pa près dans l'intervalle de mesure du test.

#### *Recommandation*

Il est recommandé que les appareils de mesures soient étalonnés de manière régulière, en suivant les prescriptions fournies par le fabricant<sup>4</sup>. Une fréquence minimale d'une fois tous les 2 ans semble raisonnable pour la plupart des instruments de mesure.

---

<sup>4</sup> Il est recommandé de faire appel à un laboratoire d'étalonnage qui satisfait aux exigences de la norme NBN EN ISO/IEC 17025. A titre indicatif, une liste de laboratoires d'étalonnage accrédités pour la Belgique peut être consultée sur [www.belac.be](http://www.belac.be).

## 4. Préparation du bâtiment

### 4.1 Chauffage, ventilation et autres appareils

#### *Exigence*

A l'exception des systèmes qui participent éventuellement à la mesure de l'étanchéité à l'air, tous les systèmes qui prélèvent ou rejettent de l'air à l'extérieur de la zone à mesurer doivent être arrêtés avant la mesure ; il s'agit au minimum des systèmes suivants :

- ventilation mécanique et conditionnement d'air,
- chauffage par air,
- appareils à combustion ouverts (non étanche) : chaudières, chauffe-eau, poêles ou autres,
- hottes de cuisine rejetant l'air à l'extérieur,
- sèche-linges rejetant l'air à l'extérieur.

### 4.2 Ouvertures volontaires

#### *Exigences*

Dans ce document :

- sceller signifie rendre hermétique par tout moyen approprié (adhésif, ballon gonflable, bouchon, etc.) ;
- fermer signifie utiliser le dispositif de fermeture présent sur l'ouverture considérée sans augmenter l'étanchéité de l'ouverture en position fermée.

#### *Règle générale pour les ouvertures volontaires dans l'enveloppe de la zone à mesurer*

Les ouvertures volontaires dans l'enveloppe de la zone à mesurer doivent être fermées. Ces ouvertures ne peuvent donc pas être scellées. En l'absence de dispositif de fermeture, aucune mesure ne peut être prise pour augmenter l'étanchéité de l'ouverture. Les ouvertures qui pourraient ne pas présenter de dispositif de fermeture sont par exemple : certaines bouches de rejet d'air (sèche-linge, hotte, etc.), certaines cheminées (feu ouvert, appareils à combustion ouverts, etc.), un vide linge, les bouches d'un aspirateur centralisé, etc.

Les ouvertures volontaires doivent être fermées de telle manière à rester fermées pendant toute la durée de la mesure. Dans certains cas, des ouvertures volontaires devront être maintenues fermées au moyen d'un dispositif complémentaire adéquat. Le dispositif utilisé pour maintenir une ouverture fermée peut être, par exemple, un petit morceau de ruban adhésif, un dispositif mécanique (une cale, un poids, ...), mais ne peut en aucun cas être utilisé de manière à augmenter l'étanchéité de l'ouverture en position fermée. Les ouvertures qui pourraient devoir être maintenues fermées de cette manière sont par exemple : des chatières, des boîtes aux lettres, etc.

Le fonctionnement automatique de certaines ouvertures d'alimentation réglables (OAR) ou ouvertures d'évacuation réglables (OER), asservi par exemple à une régulation à la demande par détecteurs de présence ou sondes CO<sub>2</sub>, doit également être désactivé pour que ces ouvertures restent fermées pendant toute la mesure.

### *Systèmes de ventilation mécanique*

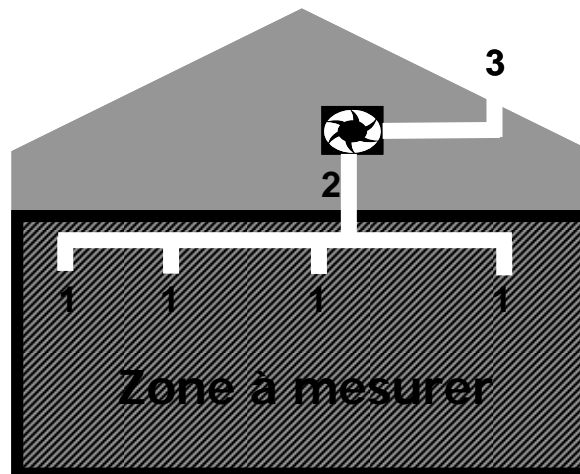
La norme exige d'obturer les bouches d'air des systèmes de ventilation mécanique ou de conditionnement d'air. En alternative et en dérogation à la norme, il est autorisé d'obturer ces systèmes au niveau de leurs conduits le plus près possible de l'endroit où ces conduits traversent l'enveloppe de la zone à mesurer (ou la barrière d'étanchéité). Pratiquement, il convient :

- soit de sceller toutes les bouches individuellement (1 sur Figure 3),
- soit de sceller les conduits principaux, entre le ventilateur et l'enveloppe de la zone à mesurer (2 sur Figure 3), quelle que soit la position du ventilateur (intérieure ou extérieure à la zone à mesurer),
- soit de sceller les ouvertures extérieures, prises d'air et bouches de rejet (3 sur Figure 3).

Un moyen pratique pour le scellement des conduits ou des bouches est d'ôter les bouches et d'obturer le conduit aéraulique au moyen d'un ballon gonflable. Le scellement doit être réversible sans dommage pour le conduit.

L'endroit où les conduits sont scellés et le moyen utilisé doivent être mentionnés dans le rapport d'essai.

S'il y a un ventilateur dans un conduit d'évacuation d'un système de ventilation de type A ou B (voir § 4.3.1.3, Remarque 3 de la norme NBN D 50-001:1991), celui-ci est toujours considéré comme une évacuation naturelle et non mécanique. Conformément aux règles ci-dessus, de tels conduits ne peuvent donc pas être scellés, mais leurs ouvertures réglables doivent être fermées.



**Figure 3 : Position du scellement des conduits de ventilation (pour un ventilateur hors du volume protégé) : au niveau des bouches individuelles (1), entre le ventilateur et l'enveloppe de la zone à mesurer (2), ou au niveau des prises d'air et de rejet (3).**

### *Ouvertures en cours de travaux ou en attente*

Des ouvertures volontaires en cours de travaux, ou en attente de l'installation d'un appareil (appareil à combustion, hotte, sèche-linge, chauffe-eau solaire, etc), ne peuvent pas être obturées temporairement pour la mesure.

Néanmoins, si ces ouvertures ne sont pas utilisées en conditions normales d'utilisation du bâtiment, elles peuvent être obturées de manière adéquate et durable<sup>5</sup>. L'obturation adéquate et durable de ces ouvertures inutilisées n'est pas une tâche qui incombe à l'opérateur de mesure. Il peut néanmoins exiger d'enlever un dispositif d'obturation qu'il juge injustifié, non-adéquat et/ou non-durable. Des ouvertures pour des appareils non installés dont l'obturation n'est normalement pas justifiée sont par exemple :

- une ouverture d'évacuation pour une hotte,
- une ouverture d'évacuation pour un sèche-linge,
- une cheminée ou une ouverture d'amenée d'air pour un appareil à combustion si le bâtiment n'est pas encore équipé de chauffage,
- une ouverture pour un appareil qui a déjà été livré,
- etc.

#### *Coupe-feu*

La norme NBN EN 13829 :2001 (§5.2.2) stipule de fermer, entre autres, les coupe-feu dans l'enveloppe de la zone à mesurer. Dans le cadre de la réglementation PEB, il faut comprendre cette exigence comme suit :

- les coupe-feu qui sont normalement fermés et s'ouvrent automatiquement en cas d'incendie, pour évacuer la fumée par exemple (type C), doivent effectivement restés fermés pendant la mesure ;
- cependant, les coupe-feu qui sont normalement ouverts et se ferment automatiquement en cas d'incendie (type A et B), ne peuvent pas être fermés pendant la mesure.

#### *Ouvertures dans des espaces adjacents à la zone à mesurer*

Dans les espaces (chauffés ou non chauffés) en dehors de la zone à mesurer (par exemple, une serre, une véranda, un garage, etc., ne faisant pas partie de la zone à mesurer), les portes, fenêtres, ouvertures d'amenée réglables et autres ouvertures éventuellement présentes dans l'enveloppe extérieure peuvent être fermées mais ne peuvent pas être scellées,

#### *Ouvertures volontaires à l'intérieur de la zone à mesurer*

---

<sup>5</sup> Par exemple, pour être considéré comme adéquat et durable, le dispositif d'obturation d'une cheminée métallique inutilisée et non-surmontée d'un chapeau pare-pluie doit entre autre permettre l'évacuation de la pluie ou de la neige pénétrant dans la cheminée.



La norme NBN EN 13829:2001 (§5.2.2) stipule, entre autres, les exigences concernant les portes de communication à l'intérieur de la zone à mesurer. Dans le cadre de la réglementation PEB, les spécifications supplémentaires suivantes sont d'application.

A l'exception des cas détaillés ci-dessous, toutes les portes, fenêtres, trappes et autres ouvertures volontaires à l'intérieur de la zone à mesurer doivent être ouvertes.

En dérogation à cette règle générale, il est permis que les ouvertures volontaires suivantes restent fermées :

- Les portes des toilettes.
- Les portes des placards (dans ce document, le terme placard couvre uniquement une armoire ou une armoire encastrée).
- Les trappes et portes qui satisfont simultanément aux deux conditions suivantes :
  - o Non accessibles au passage d'une personne. Par trappe et porte non accessible, on entend : d'une dimension inférieure à 1 m<sup>2</sup> ou ne donnant pas accès à un espace occupable ;
  - o Ouvrables uniquement au moyen d'un ou plusieurs outils. Toute pièce, amovible ou pas, faisant partie du système de verrouillage d'une porte ou d'une trappe (une clé ou une poignée par exemple) n'est pas considérée comme un outil.
- Les portes d'accès aux ascenseurs ou aux cabines à haute tension, pour des raisons pratiques et de sécurité.

#### *Tableau de synthèse*

Le tableau 1 donne une vue d'ensemble des exigences pour un certain nombre de situations courantes.

Tableau 1 : Traitement des ouvertures volontaires.

Composants	Etat	Exemples, à titre illustratif
<b>Ouvertures à l'intérieur de la zone à mesurer</b>		
○ Portes, fenêtres, trappes et autres ouvertures volontaires (sauf dérogations, voir texte)	<b>Ouvert</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Porte vers un local technique, une chaufferie, etc.</li> <li>○ Trappe de plus de 1 m<sup>2</sup> ; trappe vers un espace accessible pour l'entretien d'installations</li> <li>○ Etc.</li> </ul>
<b>Ouvertures dans l'enveloppe de la zone à mesurer</b>		
○ Ouvertures de ventilation <b>mécanique</b>	<b>Scellé</b>	○ Bouches intérieures ou conduits ou bouches extérieures (1 ou 2 ou 3, cfr Figure 3)
○ Autres ouvertures <b>avec</b> dispositif de fermeture	<b>Fermé (1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Portes et fenêtres extérieures</li> <li>○ Portes et trappes vers un volume hors de la zone à mesurer : vers une cave, un garage, un grenier, un vide ventilé, un comble non habitable</li> <li>○ Ouvertures de ventilation réglables : OAR, OER</li> <li>○ Boîte aux lettres, chatière</li> <li>○ Evacuation des eaux usées (2)</li> <li>○ Bouches de rejet d'air avec fermeture, pour un sèche-linge, une hotte de cuisine (3)</li> <li>○ Cheminées avec fermeture (feu ouvert, chaudière, poêle, etc.) (3) (4)</li> </ul>
○ Autres ouvertures <b>sans</b> dispositif de fermeture	<b>Ouvert</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grilles d'amenée d'air non obturables pour un appareil à combustion ouvert, etc.</li> <li>○ Aération des décharges des eaux usées</li> <li>○ Serrures, orifices pour les sangles des volets</li> <li>○ Autres bouches de rejet d'air et cheminées sans fermeture (3) (4)</li> <li>○ Etc.</li> </ul>
<p>(1) En utilisant le(s) dispositif(s) de fermeture présent(s) sur l'ouverture, mais sans sceller.</p> <p>(2) Remplissage du siphon = fermeture.</p> <p>(3) Si il n'y a pas de dispositif de fermeture sur l'ouverture elle-même mais qu'un appareil est connecté à cette ouverture, il est autorisé de fermer cet appareil (exemple : clapet d'une hotte, porte d'un sèche-linge, porte d'un poêle, etc.).</p> <p>(4) Tous les appareils à combustion concernés doivent impérativement être arrêtés avant toute intervention. A noter qu'il n'est pas nécessaire de prendre des mesures d'obturation avec les appareils à circuit de combustion étanche.</p>		

## 5. Procédure de mesure

### 5.1 Installation des appareillages

#### *Exigences*

Dans le cas d'un équipement de pressurisation que l'on adapte sur une ouverture extérieure (porte ou fenêtre), le choix de la position de l'équipement se portera sur une ouverture accessible en toute sécurité et présentant a priori l'étanchéité la plus forte. En règle générale, l'opérateur de mesure choisira de préférence, dans l'ordre :

1. une porte-fenêtre ou une fenêtre munie d'un joint d'étanchéité sur tout son périmètre ;
2. une porte équipée d'un dispositif d'étanchéité en partie basse (plinthe à guillotine ou brosse, par exemple) ;
3. une porte non équipée d'un dispositif d'étanchéité en partie basse.

La position de l'équipement doit être spécifiée dans le rapport d'essai.

#### *Recommandations*

Il faut s'assurer de l'étanchéité entre l'équipement de pressurisation et le bâtiment. Du ruban adhésif peut être utilisé le cas échéant pour garantir l'étanchéité du bord de l'équipement.

### 5.2 Mesures du débit de fuite d'air

#### *Exigences*

Il est requis de procéder à deux séries de mesure, l'une en pressurisation et l'autre en dépressurisation.

Pour tous les types de bâtiments, la différence de pression la plus élevée doit être au moins de 50 Pa (en valeur absolue).

#### *Recommandation (rappel de la norme)*

Il est recommandé d'effectuer les mesures jusqu'à une différence de pression de 100 Pa (en valeur absolue), comme spécifié dans la norme.

## 6. Calcul du débit de fuite d'air $\dot{V}_{50}$

#### *Exigences (rappel de la norme)*

Le débit de fuite d'air ( $\dot{V}_{50}$ ) doit être calculé, conformément à la norme NBN EN 13829:2001, séparément pour les mesures en pressurisation (et noté ici  $\dot{V}_{50,pres}$ ) et pour les mesures en dépressurisation (noté  $\dot{V}_{50,depres}$ ).

Conformément au § 6.3.1 de la norme, le résultat final du débit de fuite d'air est la moyenne des débits de fuite d'air déterminés en surpression et en dépression, calculé comme suit :

$$\dot{V}_{50} = \frac{\dot{V}_{50,depres} + \dot{V}_{50,pres}}{2} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

### **Recommandation**

Les simplifications suivantes peuvent être utilisées dans les calculs intermédiaires<sup>6</sup> :

$$\left(\frac{\rho_i}{\rho_e}\right) = \left(\frac{T_e}{T_i}\right) \qquad \left(\frac{\rho_e}{\rho_i}\right) = \left(\frac{T_i}{T_e}\right)$$
$$\left(\frac{\rho_e}{\rho_0}\right) \approx \left(\frac{T_0}{T_e}\right) \qquad \left(\frac{\rho_i}{\rho_0}\right) \approx \left(\frac{T_0}{T_i}\right)$$

Où  $T_e$  et  $T_i$  (en K) sont les températures mesurées respectivement à l'extérieur et à l'intérieur ; et où  $T_0$  est la température pour les conditions normales (293,15 K).

## **7. Check-list du rapport d'essai**

### **Exigences**

Dans le cadre de la réglementation PEB, le rapport d'essai d'étanchéité à l'air du bâtiment doit au moins contenir les informations suivantes :

La déclaration suivante:

« Lors de la mesure de l'étanchéité à l'air, toutes les prescriptions dans le cadre de la réglementation PEB, comme décrites dans le « document Spécifications, version x du jj mm aaaa », ont été respectées (voir [www.epbd.be/go/mesure-etanchéité](http://www.epbd.be/go/mesure-etanchéité)) ».

Les valeurs correctes du numéro de version (x) et de la date (jj mm aaaa) doivent être mentionnées.

Données sur l'entreprise de mesure :

- Nom, adresse et n° TVA de l'entreprise (si d'application) ;
- Date de la mesure ;
- Nom et signature du responsable de l'essai (mesures, calculs et rapport), et date de signature ;

Données sur le demandeur :

- Nom, adresse

Données sur le bâtiment et la zone mesurée :

- Adresse complète ;

---

<sup>6</sup> Comme proposé dans "International Organization for Standardization, ISO 9972:2006, Thermal performance of buildings – Determination of air permeability of buildings – Fan pressurization method. Geneva, ISO, 2006."

- Description claire, précise et univoque de la zone effectivement mesurée, éventuellement complétée d'un tracé sur plans ; le cas échéant, description des parties mesurées simultanément ;
- Etat (marche ou arrêt) du chauffage, de la ventilation et d'autres appareils ;
- Etat (fermé ou non obturé) des ouvertures volontaires dans l'enveloppe ;
- Position du scellement des conduits de ventilation.

Données sur l'essai :

- Marque, type et position de l'équipement de pressurisation et des appareils de mesure ;
- Concernant les appareils de mesure : date de la dernière calibration et nom de l'organisme qui a effectué cette calibration ;
- Description du type d'ouverture dans laquelle est placé l'équipement de pressurisation utilisé pour la mesure (par exemple : 'porte-fenêtre', 'porte avec joint d'étanchéité sur les profilés et plinthe à guillotine en partie basse' ou 'porte sans joints d'étanchéité, sans dispositif d'étanchéité en partie basse et avec boîte aux lettres intégrée munie d'un clapet') ;
- Températures intérieure et extérieure ;
- Détail des différences de pression à débit nul, mesurées avant et après l'essai, et différence de pression à débit nul moyenne utilisée dans les calculs ;
- Données des couples débit/pression<sup>7</sup> en surpression et en dépression ;
- Justifications si la pression maximale atteinte est inférieure à 100 Pa (en valeur absolue) ;
- Graphique log/log présentant les données et les droites de régression en surpression et en dépression ;
- Résultat des calculs intermédiaires autant en surpression qu'en dépression : coefficient  $C_{env}$  et exposant  $n$  obtenus par régression, coefficient corrigé  $C_L$  et  $\dot{V}_{50}$  ;
- Débit de fuite d'air moyen,  $\dot{V}_{50}$  ;
- Jusqu'à nouvel ordre, un calcul d'erreur n'est pas requis.

### ***Informations facultatives***

Etant donné que la méthode de détermination du niveau de consommation d'énergie primaire fait seulement référence à la norme NBN EN 13829:2001 pour la mesure du débit de fuite d'air à 50 Pa de l'enveloppe extérieure ( $\dot{V}_{50}$ ), les autres calculs sont facultatifs dans un rapport de mesure qui sert de document justificatif pour le calcul du niveau E ou  $E_w$ . Les points suivants de la norme sont en particulier concernés :

- Volume intérieur selon § 6.1.1 de la norme ;
- Aire nette de plancher selon § 6.1.3 ;

---

<sup>7</sup> Débits d'air à travers l'enveloppe du bâtiment ( $\dot{V}_{env}$ ) et différences de pression induites ( $\Delta p$ ), voir § 6.2 de la NBN EN 13829:2001.

- Taux de renouvellement d'air  $n_{50}$  à 50 Pa selon § 6.3.1.

Néanmoins, si ces grandeurs sont mentionnées dans le rapport d'essai, elles devront être accompagnées des conventions de calcul utilisées pour les déterminer (dimensions intérieures ou extérieures, prise en compte ou non du volume des parois internes, etc).

## **8. Références**

Institut belge de normalisation, NBN EN 13829, Performance thermique des bâtiments. Détermination de la perméabilité à l'air des bâtiments. Méthode de pressurisation par ventilateur. Bruxelles, IBN, 2001.

## **9. Historique des versions du document**

- v1: 20 octobre 2008
- v2: 8 octobre 2010
- v3: 28 mai 2013

### **9.1 Modification de la v2 par rapport à la v1**

- § 7: mention d'une déclaration standardisée dans le rapport d'essai.

### **9.2 Modification de la v3 par rapport à la v2**

- § 2.1 : Nouveau § et nouvelle exigence concernant l'interdiction de (dé)pressuriser les espaces en dehors de la zone à mesurer, mais avec autorisation de (dé)pressuriser simultanément différentes parties de la zone à mesurer.
- § 4.2 : Clarification concernant l'autorisation de laisser fermées certaines ouvertures à l'intérieur de la zone à mesurer.

## 10. Synthèse des spécifications supplémentaires (exigences et recommandations)

Le tableau ci-dessous reprend seulement les spécifications supplémentaires du présent document ; les exigences de base pour la mesure du débit de fuite d'air,  $\dot{V}_{50}$ , se trouvent dans la norme NBN EN 13829:2001.

	<b>Exigences</b>	<b>Recommandations</b>
Zone à mesurer (§2.1)	PER ou PEN $\leq$ zone $\leq$ VP Interdiction de (dé)pressuriser des espaces en dehors de la zone à mesurer Autorisation de (dé)pressuriser simultanément différentes parties de la zone à mesurer	Soit zone = VP total Soit zone = PER ou PEN individuels
Moment de la mesure (§2.2)	Enveloppe terminée	Tous les travaux terminés
Choix de la méthode (§3.1)	Méthode A	
Appareillage (§3.2)	Mesure de pression à $\pm 2$ Pa près	Etalonnage régulier
Chauffage, ventilation, et autre appareils (§ 4.1)	Arrêts des appareils qui prélèvent ou rejettent de l'air à l'extérieur	
Ouvertures volontaires (§4.2)	Si dispositif de fermeture : fermer et maintenir fermé Ouvertures de ventilation mécanique : sceller Espaces contigus : fermer les ouvertures	
Installation des appareillages (§5.1)	Dans l'ouverture la plus étanche (accessible en toute sécurité)	Rendre étanche le joint entre l'équipement et l'enveloppe du bâtiment
Mesure du débit (§5.2)	2 séries : pressurisation et dépressurisation Différence de pression la plus élevée d'au moins 50 Pa (en valeur absolue)	Différence de pression la plus élevée d'au moins 100 Pa (en valeur absolue)
Calcul du résultat (§6.1)	$\dot{V}_{50}$ est la moyenne des débits en surpression et en dépression	

## Annexe A : Utilisation du résultat dans la réglementation PEB

### A.1 Aire test de l'enveloppe

L'aire test de l'enveloppe,  $A_{\text{test}}$  (m<sup>2</sup>) ne doit pas nécessairement être mentionnée dans le rapport de mesure, mais est nécessaire, dans le cadre de la réglementation PEB, pour le calcul du débit de fuite d'air par unité d'aire de l'enveloppe,  $\dot{v}_{50}$  ((m<sup>3</sup>/h)/m<sup>2</sup>), sur base du débit de fuite d'air à 50 Pa,  $\dot{V}_{50}$  (m<sup>3</sup>/h), déterminé par mesure.

La valeur  $A_{\text{test}}$  doit être déterminée selon la définition donnée dans la réglementation PEB.

Pour déterminer  $A_{\text{test}}$ , il faut utiliser les mêmes conventions que celles utilisées pour déterminer l'aire de déperdition dans le calcul du niveau E ou  $E_w$  :

- si la zone à mesurer correspond au volume protégé, la valeur de  $A_{\text{test}}$  doit être égale à la valeur  $A_T$  du volume K (calcul du niveau K) ;
- si la zone à mesurer correspond à un volume PER ou PEN considéré dans la réglementation PEB,  $A_{\text{test}}$  doit être égale à  $A_{T,E,PER}$  ou  $A_{T,E,PEN}$  ;
- dans les autres cas,  $A_{\text{test}}$  doit être calculée sur base des limites de la zone à mesurer et selon les conventions utilisées dans le calcul du niveau E ou  $E_w$ .

Remarque : cette aire test de l'enveloppe est différente de l'aire de l'enveloppe ( $A_E$ ) définie, au § 6.1.2 de la NBN EN 13829:2001, sur base des dimensions intérieures de l'enveloppe complète.

Si la valeur de  $A_{\text{test}}$  est disponible, elle peut être mentionnée dans le rapport d'essai par l'opérateur de mesure, en spécifiant la source (architecte, maître d'ouvrage, etc.).

### A.2 Calcul du débit de fuite d'air spécifique $\dot{v}_{50}$

Le débit de fuite d'air par unité d'aire d'enveloppe est alors calculé sur base du débit de fuite d'air moyen et de l'aire test de l'enveloppe :

$$\dot{v}_{50} = \frac{\dot{V}_{50}}{A_{\text{test}}} \quad ((\text{m}^3/\text{h})/\text{m}^2)$$

Si la valeur de  $\dot{v}_{50}$  est disponible, elle peut être mentionnée dans le rapport d'essai par l'opérateur de mesure. Dans ce cas, la valeur  $A_{\text{test}}$  doit également être mentionnée.