

Rapport de test

Contrôle de l'étanchéité à l'air du produit d'étanchéité pulvérisé, raccords inclus Système : « AEROSANA VISCONN »

Fabricant : pro clima

**Moll bauökologische Produkte GmbH
Rheintalstraße 35-43
D-68723 Schwetzingen**

Système d'étanchéité à l'air : étanchéité de surface

Darmstadt, le 10.12.2019

Passivhaus Institut GmbH
Rheinstraße 44/46
D-64291 Darmstadt (Allemagne)
www.passiv.de

Donneur d'ordre : pro clima

MOLL bauökologische Produkte GmbH
Rheintalstraße 35-43
D-68723 Schwetzingen

Produit : **système d'étanchéité à l'air composé des éléments suivants**

1. membrane pulvérisable AEROSANA VISCONN
2. bande adhésive CONTEGA SOLIDO SL

Désignation du produit : AEROSANA VISCONN

Format testé : produit pulvérisé conformément aux instructions du fabricant

1. Introduction

L'étanchéité à l'air de la surface est une condition essentielle pour un système d'étanchéité réussi. Une bonne étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment constitue un pilier important du fonctionnement global, en particulier pour les bâtiments basse consommation. Pour s'assurer que les produits évalués assurent leur fonction une fois montés, l'essai réalisé dans le cadre de la certification des composants de maison passive est effectué dans des conditions qui se rapprochent le plus possible de la réalité. Le raccord entre le système testé et les matériaux adjacents typiques en particulier est contrôlé dans le cadre de la certification. Le raccord avec les membranes d'étanchéité à l'air ainsi qu'un raccord avec le béton et les panneaux de bois durs (OSB en l'occurrence), tout comme les adhésifs utilisés, font partie de l'essai, car il est question d'un système de produits.

2. Exigences

Les valeurs requises pour une certification maison passive « Étanchéité de surface » figurent dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Classes d'exigence pour la certification « Étanchéité de surface » d'après les objectifs du Passivhaus Institut.

Classe	Perméabilité à l'air rapportée à la surface à 50 Pa [m ³ /(hm ²)]
phA	≤ 0,10
phB	≤ 0,18
phC	≤ 0,25

Elles s'appliquent aux performances globales d'un système de produits à plusieurs composants spécifié par le donneur d'ordre.

En outre, une notice de mise en œuvre/utilisation compréhensible doit être fournie pour le montage du produit. Le montage effectué pour le test est réalisé suivant cette notice. Cette dernière doit être à la disposition de tous les maîtres d'œuvre.

Le contrôle de la perméabilité à l'humidité ainsi que les valeurs caractéristiques d'humidité à différents taux d'humidité ambiante ne font pas partie de l'essai.

3. Matériel à tester

Les éléments du système nécessaires ont été fournis par le donneur d'ordre.

Le produit d'étanchéité pulvérisé AEROSANA VISCONN est mis en œuvre sur la surface testée. Il est avant tout destiné à être utilisé sur des supports minéraux. Le raccord avec les systèmes d'étanchéité adjacents de type différent a été réalisé de différentes manières :

- Raccord avec la membrane d'étanchéité à l'air par des bandes adhésives du fabricant du système (à membrane) correspondant, avec AEROSANA VISCONN pulvérisé par-dessus.
- Raccord avec les éléments de construction massifs adjacents par collage du joint avec CONTEGA SOLIDO SL, avec AEROSANA VISCONN pulvérisé par-dessus.
- Raccord avec des éléments de construction adjacents par une couche d'étanchéité à l'air constituée d'un panneau de bois dur (OSB) et collage du

joint avec CONTEGA SOLIDO SL, avec AEROSANA VISCONN pulvérisé par-dessus.

Les produits suivants ont été fournis par le donneur d'ordre entre le 04.09.19 et le 17.10.19 :

- AEROSANA VISCONN
- CONTEGA SOLIDO SL
- Notice de mise en œuvre
- Pulvérisateur sans air GRACO GX FF, buse 517

4. Montage du système et raccords

Le système d'étanchéité a été appliqué en une seule pulvérisation en forme de croix sur un support en fibre de verre perméable à l'air. Pour assurer l'étanchéité, un cadre de même construction que le cadre inférieur du dispositif de mesure a été posé sur l'appareil. Le cadre et le contre-cadre sont dotés chacun d'une surface d'étanchéité d'env. 5 cm de large pour la pose de l'échantillon. Le contre-cadre a été serré précisément avec des vis et une clé dynamométrique. La pression homogène exercée par le contre-cadre permet un montage sans tension et homogène dans le banc d'essai.

Dans le cas des échantillons comportant un raccord avec un panneau OSB ou avec du béton, le panneau OSB ou en béton a été joint au support à l'aide des bandes d'étanchéité préconisées par le fabricant puis le produit d'étanchéité a été pulvérisé sur le support et les bandes.

Chaque montage de test (raccord entre bandes et avec les panneaux OSB et en béton) a été effectué et mesuré trois fois afin de minimiser les facteurs dus à la manipulation.

4.1 Surface testée

Les échantillons de la surface testée ont été réalisés en une seule pulvérisation en forme de croix sur un support perméable à l'air.

4.2 Raccord avec la membrane d'étanchéité à l'air

Pour contrôler le raccord entre les surfaces étanchéifiées avec AEROSANA VISCONN et les surfaces dotées d'une membrane d'étanchéité à l'air, les systèmes de membranes certifiés utilisés comme échantillons ont été accolés au support minéral

avec les bandes adhésives prévues pour le raccord avec le béton. Une couche continue de produit d'étanchéité à l'air a ensuite été pulvérisée par-dessus.

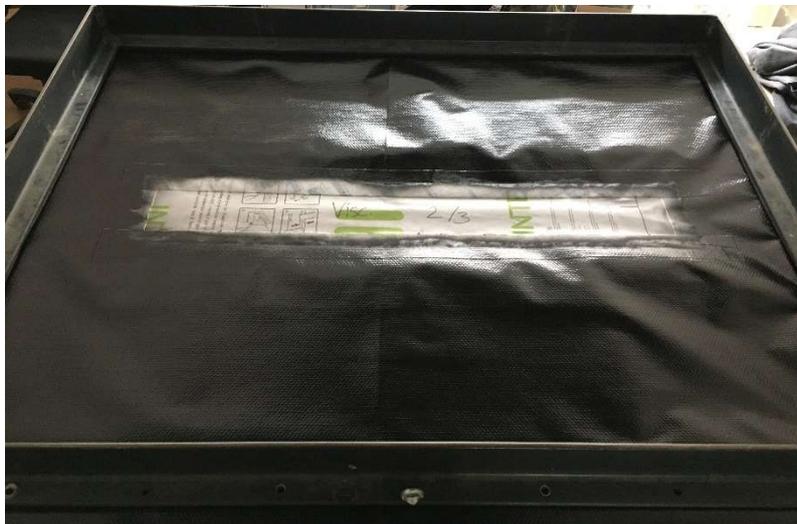


Illustration 1 : Intégration d'un système de membrane d'étanchéité à l'air.

4.3 Raccord avec le béton



Illustration 2 : Contrôle de l'étanchéité d'un joint avec une pièce de construction en béton

Les échantillons du joint avec les pièces de construction en béton ont été réalisés avec la bande d'étanchéité CONTEGA SOLIDO SL préconisée par le fabricant. Pour ce faire, la bande de 80 mm de large a été collée sur le milieu du joint entre le support minéral et un panneau en béton. Le produit d'étanchéité a ensuite été pulvérisé sur le support et les bandes adhésives.

Le fabricant ne prévoit pas l'utilisation systématique d'un promoteur d'adhésion sur les surfaces de collage. Lors de l'une des trois mesures, des irrégularités sont apparues au niveau de l'adhésion de la bande sur la surface en béton. Par conséquent, l'utilisation d'un promoteur d'adhésion devrait être envisagée si nécessaire. Il faut toutefois noter que la bande adhésive dans le montage de test choisi était exposée à des sollicitations nettement plus élevées que dans le cas d'un joint de construction réel couvert par une bande adhésive.

4.4 Raccord avec le panneau OSB

Les échantillons du raccord avec les panneaux en bois ont été réalisés avec la bande d'étanchéité CONTEGA SOLIDO SL préconisée par le fabricant. Pour ce faire, la bande de 80 mm de large a été collée sur le milieu du joint entre le support minéral et un panneau OSB étanche à l'air. Le produit d'étanchéité a ensuite été pulvérisé sur le support et les bandes adhésives.

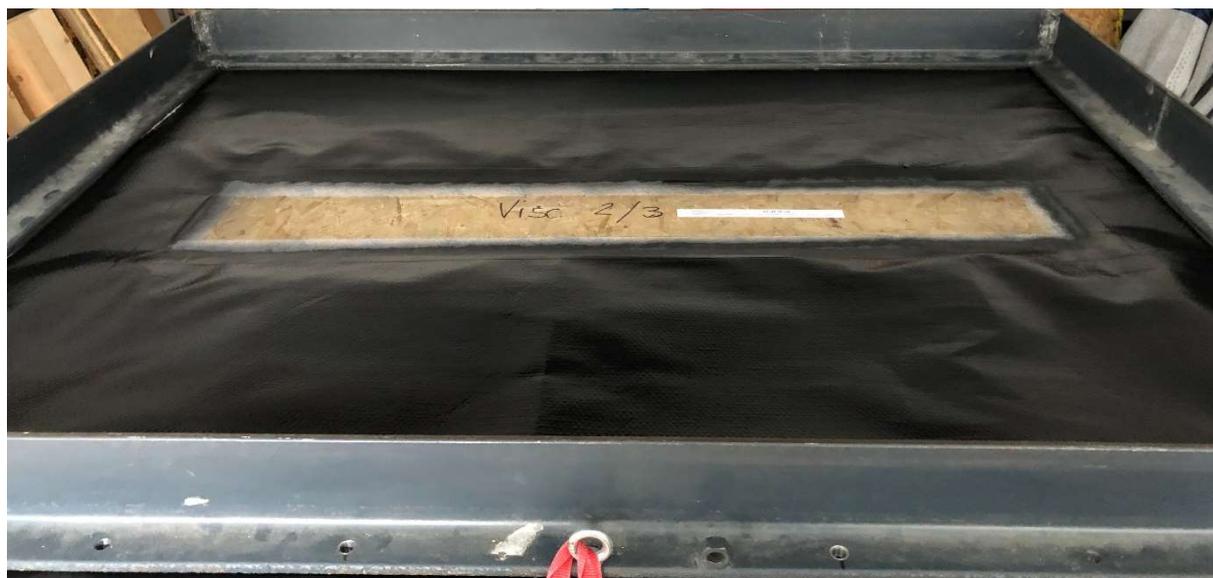


Illustration 3 : Contrôle de l'étanchéité d'un joint avec un panneau en bois.

5. Réalisation des mesures

Après l'installation et la fixation de l'échantillon dans le banc de mesure, une mesure a été réalisée suivant le modèle de la norme DIN EN 12114. Les paliers de pression suivants ont été définis pour les mesures, à chaque fois en surpression et en dépression : 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 Pa. Pour chaque mesure, la fuite résiduelle du banc de mesure a d'abord été mesurée et consignée à tous les paliers de pression (« mesure de référence »). Pour ce faire, le dispositif de mesure a été scellé par un panneau étanche à l'air. Le courant d'air de fuite du banc d'essai ainsi constaté est ensuite soustrait du résultat de mesure ultérieur.

À chaque mesure, le débit volumique transféré est mesuré et enregistré pour chacune des différences de pression. Le coefficient de fuite **C** est calculé à partir des couples de mesures d'après DIN EN 12114 annexe B.

Les deux séries de mesures de référence et les deux séries effectives permettent de déterminer des fonctions de compensation par analyse de régression. Après soustraction de la fuite du banc de mesure (mesure de référence), le débit de fuite pour la différence de pression de référence de 50 Pa est déterminé comme valeur moyenne des résultats de la série de mesure en surpression et dépression. Cette valeur est divisée par la surface de test afin d'obtenir le débit de fuite spécifique par mètre carré. La surface libre de l'échantillon est de 1,72 m² ou 1,48 m² lorsque l'on soustrait l'évidement pour le panneau OSB ou le panneau en béton.

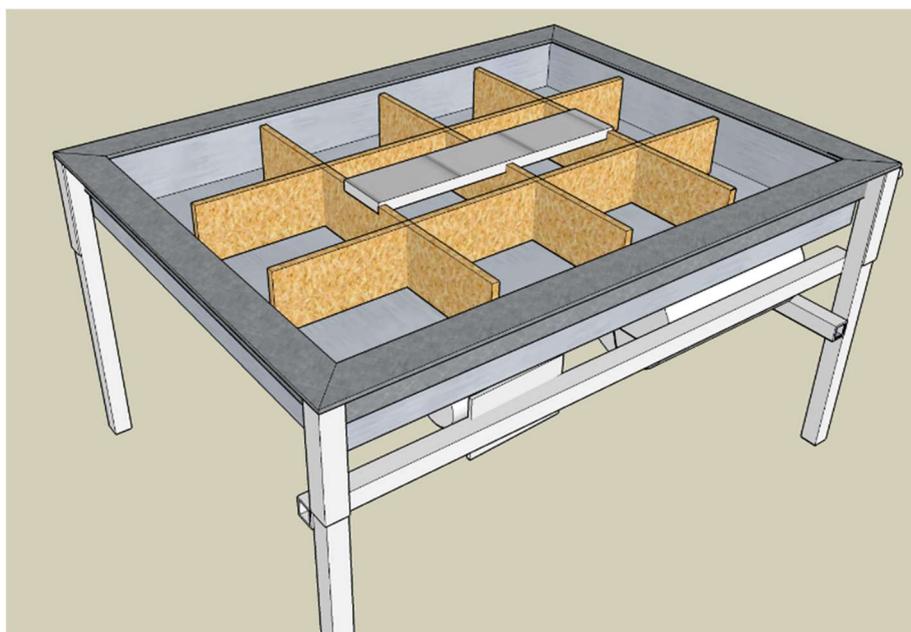


Illustration 4 : Schéma du dispositif de mesure avec support pour les différents panneaux



**Illustration 5 : Schéma du dispositif de mesure avec échantillon monté et panneau intégré collé avec la bande adhésive (jaune ; illustr. à gauche).
Dispositif de mesure scellé par un panneau de couverture pour déterminer la fuite du banc de mesure (illustr. à droite).**

Les mesures du système d'étanchéité à l'air testé ont été réalisées entre le 15.11.2019 et le 29.11.2019.

6. Résultats des mesures

Les résultats des mesures sont présentés dans les tableaux et graphiques suivants classés en fonction du type de raccord. Les diagrammes comprennent également les classes d'exigence pour la certification d'étanchéité de surface.

Dans les diagrammes suivants construits selon une double échelle logarithmique, certaines valeurs mesurées ne sont pas visibles, car celles-ci sont inférieures à la plus faible valeur représentée sur l'axe des ordonnées.

6.2 Raccord avec la membrane d'étanchéité à l'air

Raccord	
Bande seule	
Bandes côte à côte	x
Bande / OSB	
Bande / béton	

Table 2: résultats des trois mesures effectuées sur les bandes freine-vapeur collées côte à côte avec CONTEGO SOLIDO SL

Surface testée	1,48 m ²
----------------	---------------------

Collé avec CONTEGO SOLIDO SL

Stades de pression	Pa	50	100	150	200	250	300	350
AEROSANA VISCONN #1								
Débit volumique total	m ³ /h	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07
AEROSANA VISCONN #2								
Débit volumique total	m ³ /h	0,05	0,09	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,04	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,03	0,08	0,13	0,19	0,25	0,32	0,40
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,02	0,05	0,09	0,13	0,17	0,22	0,27
AEROSANA VISCONN #3								
Débit volumique total	m ³ /h	0,09	0,14	0,18	0,22	0,25	0,28	0,31
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,06	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08

Moyenne
 Q50 (évaluation du Passivhaus Institut) **0,02** m³/(h m²)

Classe d'étanchéité à l'air **A** selon le PHI

Q50 ≤ 0,1

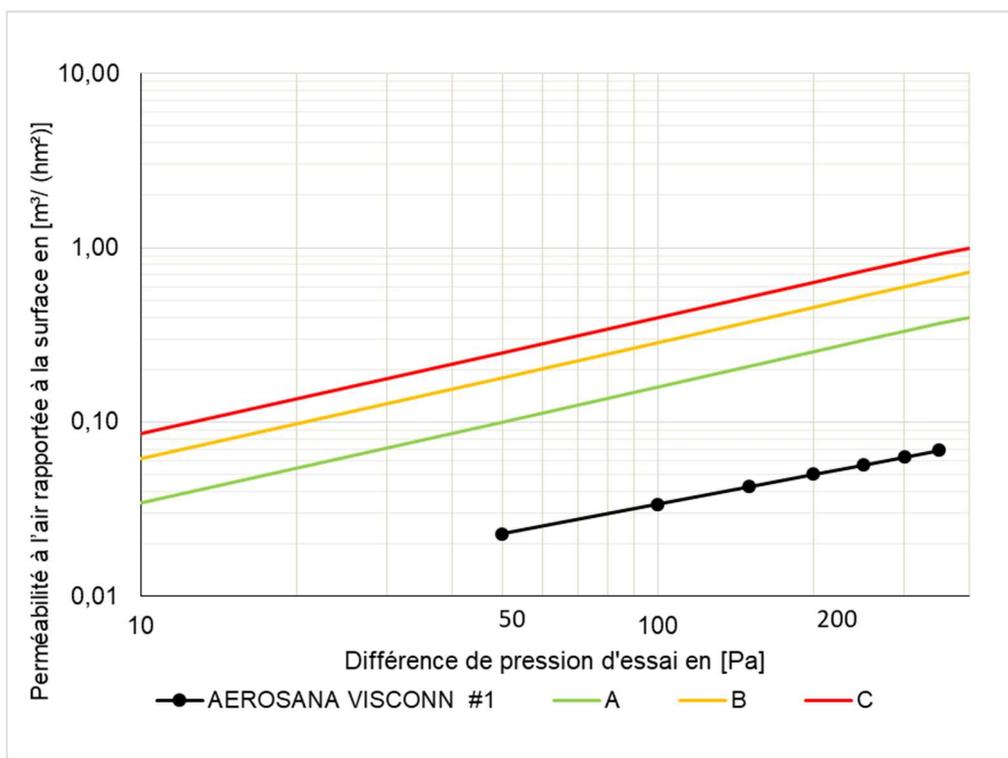


Illustration 6 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/membrane n° 1 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

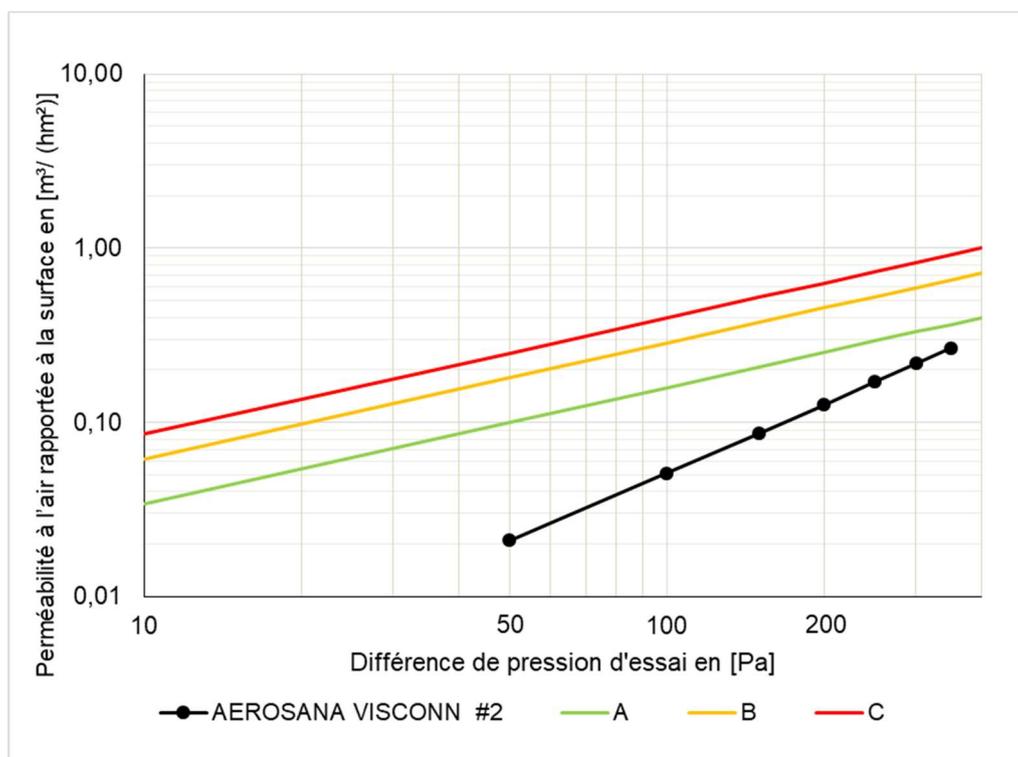


Illustration 7 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/membrane n° 2 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

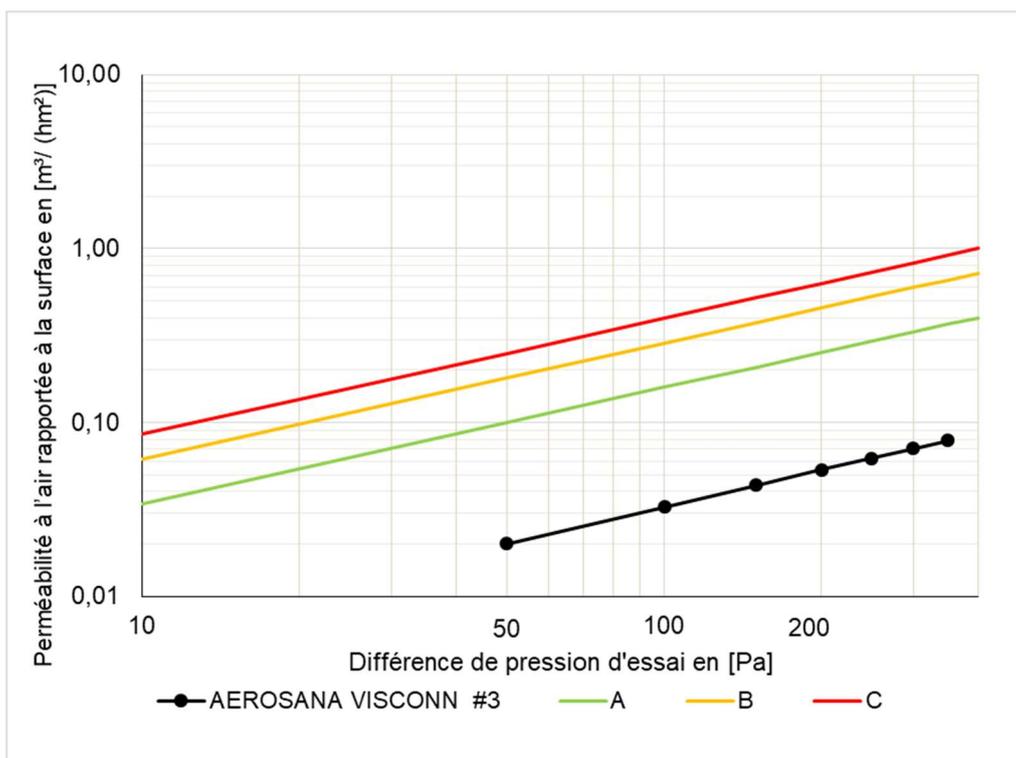


Illustration 8 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/membrane n° 3 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

6.3 Bande / OSB

Raccord	
Bande seule	
Bandes côte à côte	
Bande / OSB	X
Bande / béton	

Tabelle 3: résultats des trois mesures effectuées sur la bande freine-vapeur collée à l'OSB avec CONTEGA SOLIDO SL

Surface testée	1,48 m ²
----------------	---------------------

Collé avec CONTEGA SOLIDO SL

Stades de pression	Pa	50	100	150	200	250	300	350
AEROSANA VISCONN / OSB #1								
Débit volumique total	m ³ /h	0,09	0,13	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,11	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,30
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
AEROSANA VISCONN / OSB #3								
Débit volumique total	m ³ /h	0,12	0,19	0,24	0,29	0,33	0,37	0,41
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,07	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,05	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
AEROSANA VISCONN / OSB #3								
Débit volumique total	m ³ /h	0,06	0,10	0,14	0,16	0,19	0,22	0,24
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,05	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06

Moyenne
Q50 (évaluation du Passivhaus Institut) **0,03** m³/(h m²)

Classe d'étanchéité à l'air **A** selon le PHI

Q50 ≤ 0,1

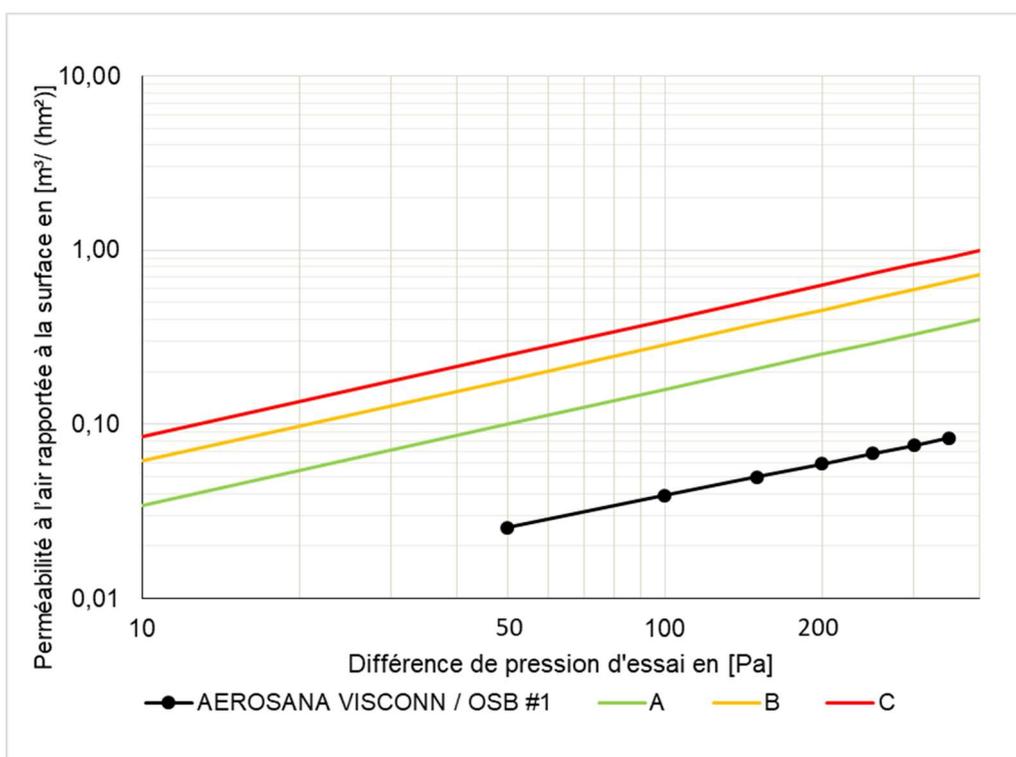


Illustration 9 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/OSB n° 1 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

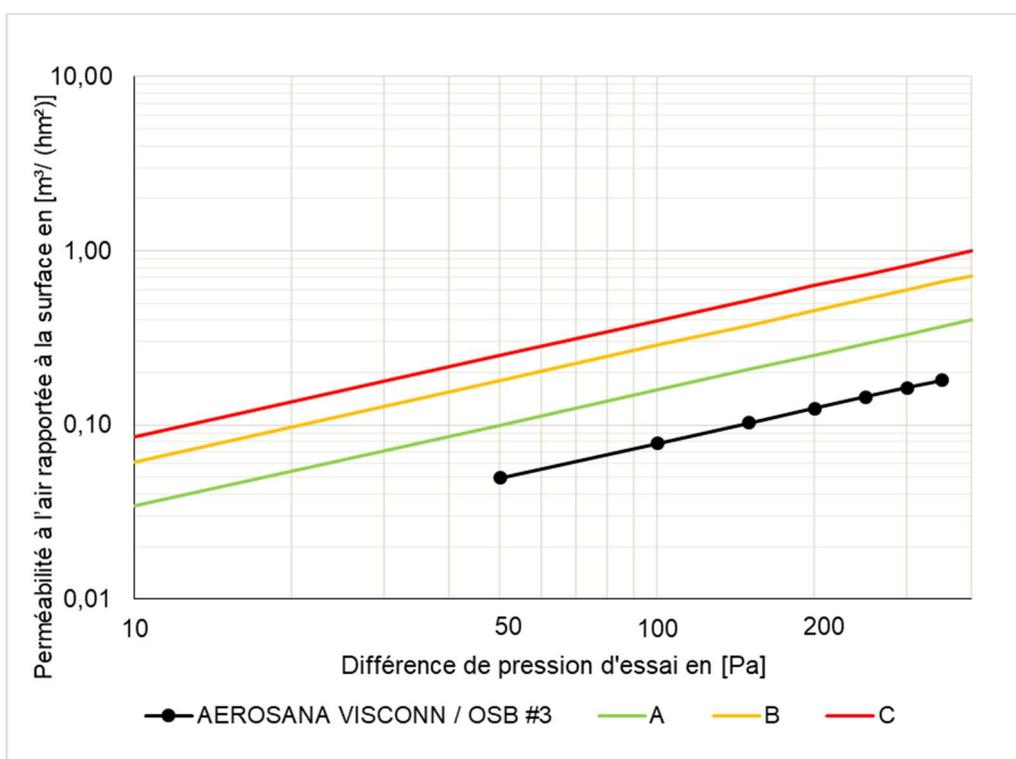


Illustration 10 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/OSB n° 2 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

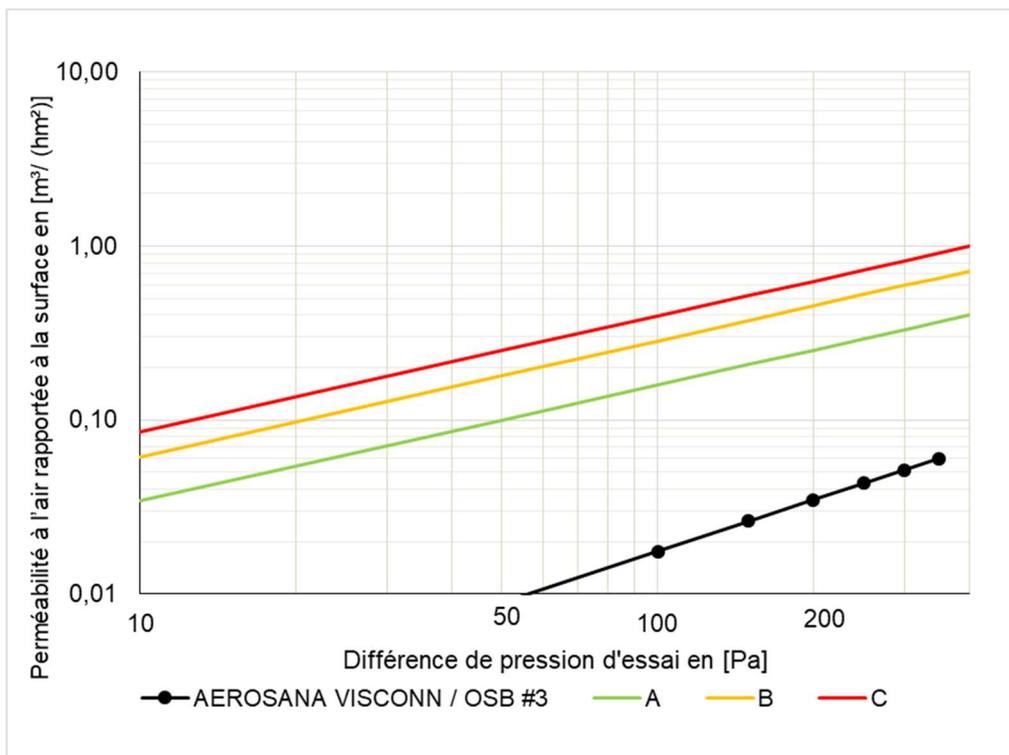


Illustration 11 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/OSB n° 3 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

6.4 Bande / béton

Raccord	
Bande seule	
Bandes côte à côte	
Bande / OSB	
Bande / béton	X

Tabelle 4: résultats des trois mesures effectuées sur les bandes freine-vapeur collées au panneau en béton avec CONTEGA SOLIDO SL

Surface testée	1,48 m ²
----------------	---------------------

Collé avec CONTEGO SOLIDO SL

Stades de pression	Pa	50	100	150	200	250	300	350
AEROSANA VISCONN / béton #1								
Débit volumique total	m ³ /h	0,10	0,15	0,19	0,23	0,26	0,29	0,32
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,05	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
AEROSANA VISCONN / béton #2								
Débit volumique total	m ³ /h	0,33	0,59	0,83	1,06	1,29	1,51	1,72
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,07	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,27	0,49	0,71	0,92	1,13	1,33	1,54
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,18	0,33	0,48	0,62	0,76	0,90	1,04
AEROSANA VISCONN / béton #3								
Débit volumique total	m ³ /h	0,11	0,17	0,22	0,26	0,30	0,34	0,37
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,08	0,13	0,17	0,20	0,24	0,26	0,29
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20

Moyenne

Q50 (évaluation du Passiv **0,09** m³/(h m²))

Classe d'étanchéité à l'air **A** selon le PHI

Q50 ≤ 0,1

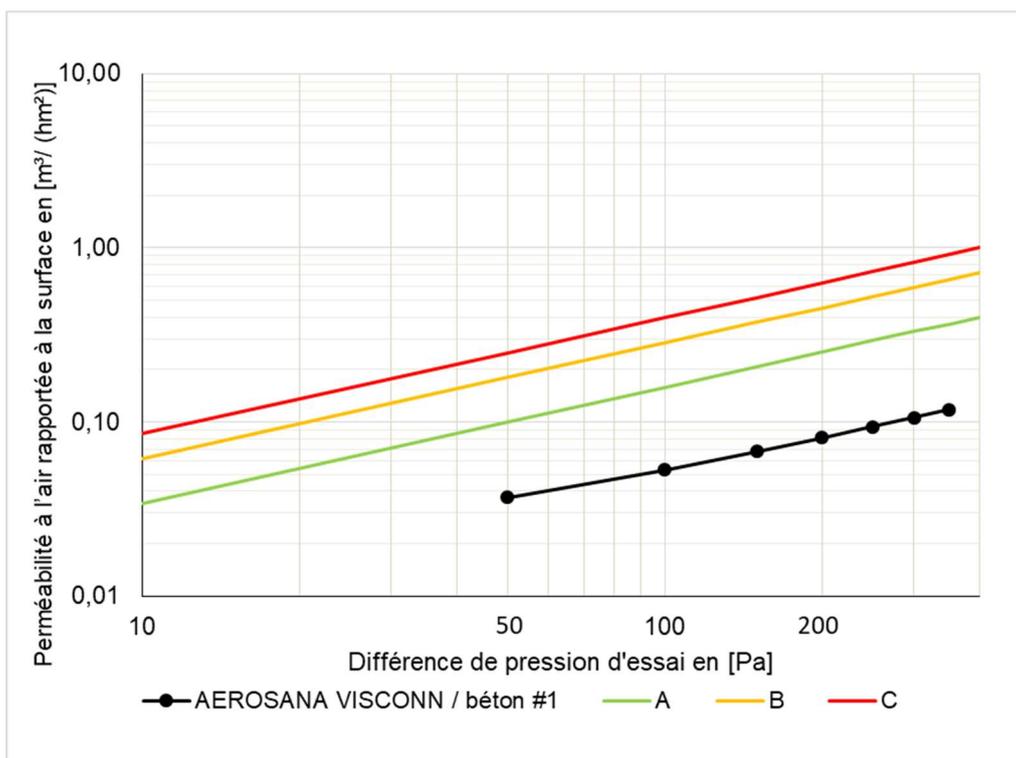


Illustration 12 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/béton n° 1 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

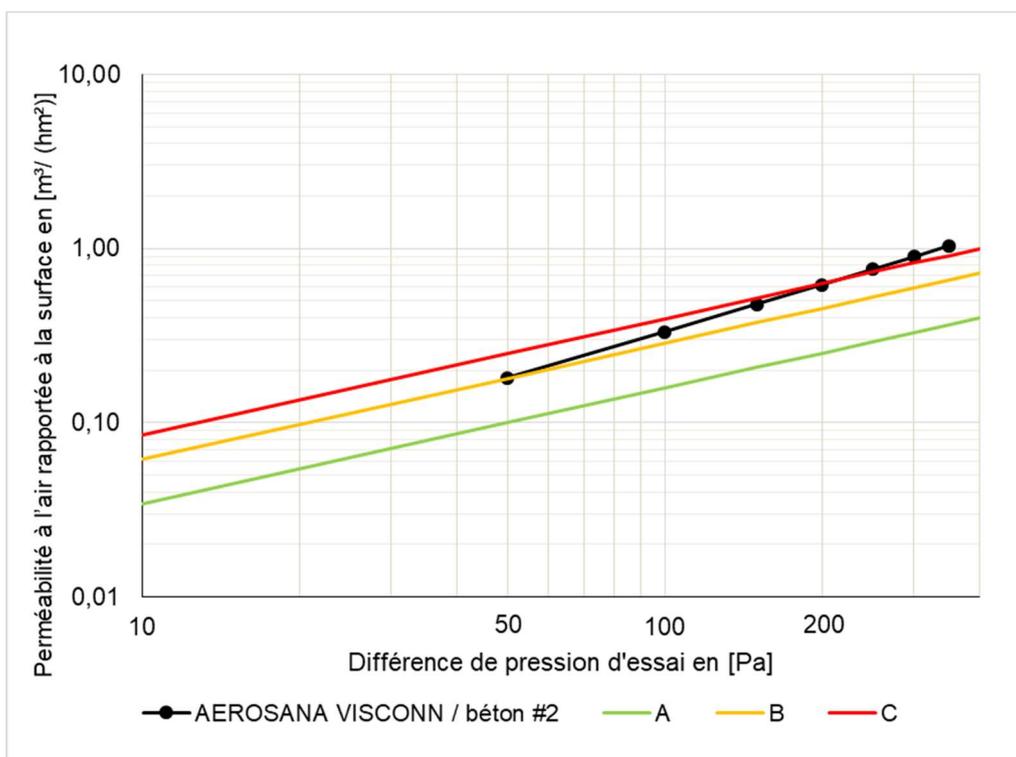


Illustration 13 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/béton n° 2 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément. Pour cet échantillon, des irrégularités sont apparues au niveau de l'adhésion de la bande recouvrant le joint sur le béton. La bande a été soumise à des sollicitations particulières dans le montage de test choisi.

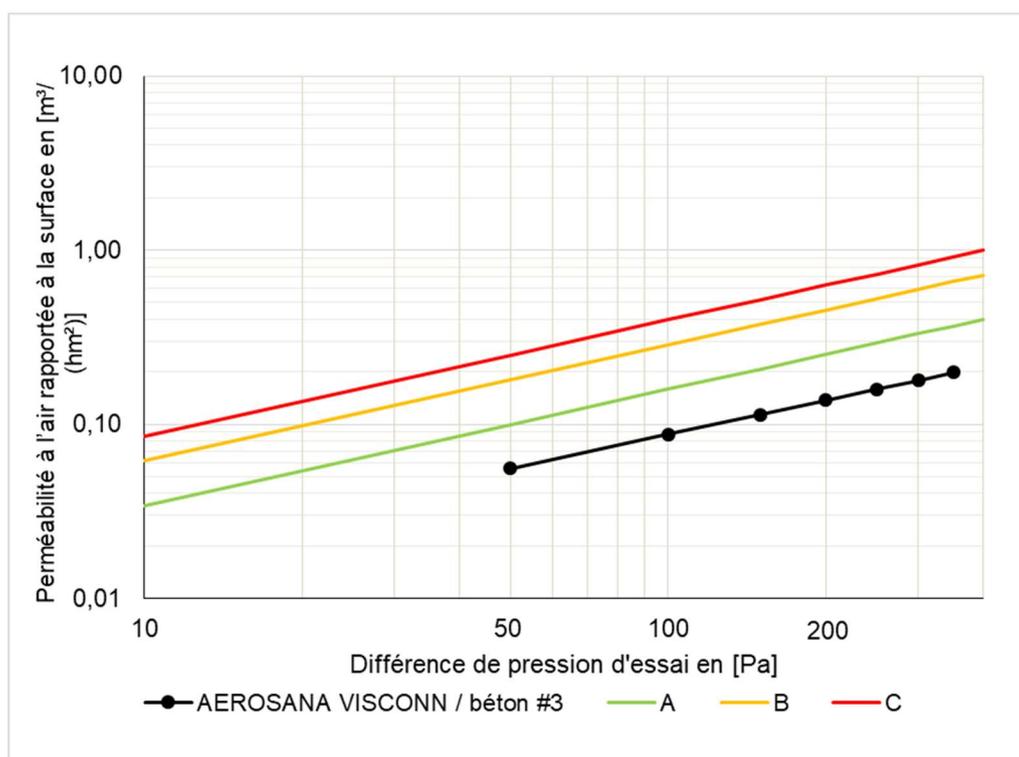


Illustration 14 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN/béton n° 3 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

7. Conditions de mesure

Les conditions climatiques ambiantes moyennes pendant les mesures étaient les suivantes :

Température ambiante : 18,8 °C

Humidité ambiante : 51,9 % d'humidité relative

8. Appareils de mesure

La mesure du débit volumique a été réalisée avec un débitmètre laminaire (LMF) de la société TetraTec® Instruments. La pression différentielle a été mesurée avec un système APT (Automated Performance Testing) du fabricant The Energy Conservatory.

Tableau 5 : Aperçu des appareils de mesure utilisés

Nom	Type d'appareil	Numéro de série	Plage de mesure	Précision de mesure
Système Laminar Master Flow	LMF (débitmètre)	PH796	0-85 l/min	2 % dans la plage 8-80 l/min
TEC Automated Performance Testing	APT	0072 4	0-2000 Pa	1 %

9. Résultats

Les résultats de mesure des tests sont regroupés selon le type de raccord et la valeur moyenne globale est indiquée. La valeur de mesure pour la bande seule (sans raccord) n'est pas prise en compte, car il s'agit d'une certification pour un système et non d'un essai de matériau pur. En moyenne, la perméabilité à l'air est de **0,05 ($\pm 0,005$) m³/(hm²)** normée avec une pression d'essai de 50 Pa. La classe de certification « A » est donc atteinte.

Tableau 6 : Aperçu des résultats de mesure du test d'étanchéité à l'air.

Valeur moyenne de	m ³ /(hm ²) à 50 Pa
Bandes côte à côte	0,02
Bande / OSB	0,03
Bande / béton	0,09
Total	0,05 ($\pm 0,005$)

Tableau 7 : Classe d'exigence atteinte par le produit testé dans le cadre de la certification pour les « Systèmes d'étanchéité à l'air pour l'étanchéité de surface » selon les objectifs du Passivhaus Institut.

Classe	Perméabilité à l'air rapportée à la surface à 50 Pa [m ³ /(hm ²)]	Classe obtenue
phA	≤ 0,10	✓
phB	≤ 0,18	
phC	≤ 0,25	

Darmstadt, le 10.12.2019



Wolfgang Hasper