

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/07-115**

Annule et remplace l'Avis Technique 20/03-35\*03Mod

*Procédé d'isolation thermique par soufflage sur planchers de combles perdus*

*Isolation thermique de  
planchers de combles perdus*

*Thermal insulation Heat  
insulation of floors of lost roof*

*Wärmeschutz von Böden  
unbegehbare Dachböden*

## **Isol'ouate – comble** **Dämmstatts CI 040 –** **comble** **Klima-tec-Flock – comble**

Objet de

l'Agrément Technique Européen

**ETA-04/0080**

**Titulaire :** Dämmstatt W.E.R.F. GmbH  
Markgrafendamm 16,  
D10245 Berlin  
  
Tél. (49) 30 29 39 4-0  
Fax : (49) 30 29 39 41 04  
Internet : [www.daemmstatt.de](http://www.daemmstatt.de)  
E-mail : [info@daemmstatt.de](mailto:info@daemmstatt.de)

**Usine :** Dämmstatt W.E.R.F. GmbH  
Markgrafendamm 16,  
D10245 Berlin

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 2 décembre 1969)

**Groupe Spécialisé n° 20**

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Vu pour enregistrement le 20 février 2008



Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe spécialisé n° 20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 26 mars 2007, la demande d'Avis relative au procédé d'isolation thermique « ISOL'OUATE comble », « DÄMMSTATTs CI 040 comble » ou « KLIMA-TEC-FLOCK comble » présenté par la société DÄMMSTATT W.E.R.F. GmbH, relevant du CUAP « Produits isolants à base de fibres d'origine végétale ou animale ». Le présent document, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'Avis formulé par le Groupe Spécialisé n°20 sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans « les conditions de la France Européenne ».**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles par soufflage de fibres de cellulose adjuvantées.

### 1.2 Identification

Les produits mis sur le marché portent sur le sac le marquage CE accompagné des informations visées par le § 3.3 de l'Agrément Technique Européen ETA 04-0080 :

- Désignation commerciale du produit, n° de l'A.T.E.,
- nom et référence du fabricant,
- deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage CE,
- n° du certificat de conformité CE,
- densité en œuvre en fonction du domaine d'utilisation,
- masse du sac,
- valeur déclarée de la conductivité thermique,
- classe de réaction au feu).

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Isolation de planchers étanches à l'air au-dessus de locaux d'hygrométrie faible ou moyenne de bâtiments d'habitation ou non résidentiel dont la constitution est conforme aux règles générales visées au Cahier des Prescriptions Techniques.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Aptitudes à l'emploi

##### Stabilité

Le procédé ne participe, en aucun cas, à la stabilité des ouvrages isolés.

##### Sécurité feu

- Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.
- Les parements intérieurs doivent répondre aux critères du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » (Cahier CSTB 3231) – paragraphe 5.2 notamment, et être posés conformément aux DTU et Avis Techniques en vigueur. En plafond, se référer au paragraphe 4.5 du guide : les parements en plaque de plâtre doivent être de type plaque spéciale feu avec une épaisseur minimale de 12,5 mm dans le cas de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> famille ; et de 15 mm pour toutes autres familles.
- Le procédé doit satisfaire les prescriptions en vigueur. Cependant, il y a lieu de vérifier la conformité des installations électriques, et respecter les dispositions d'écart au feu, entre le conduit de cheminée et l'élément combustible le plus proche, des DTU 24.2.1, 24.2.2 et 24.2.3.
- Dans le cas d'emploi en ERP (établissements recevant du public) ces parements doivent répondre au Guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté du 6 octobre 2004 publié au J.O. du 29 décembre 2004).
- Les dispositions concernant le recoupement des isolants et la mise en place d'un écran thermique protecteur, décrites en ANNEXES I et II de cet arrêté, doivent être respectées. Les mailles de surface d'application sont limitées à 300 m<sup>2</sup> en sous face de toiture.

### Isolation thermique

La résistance thermique  $R_u$  du remplissage est donnée selon la décision du Comité Thermique de l'Avis Technique n° 89 formulée le 30/11/2007 dans le tableau en annexe à cet Avis sur la base de la valeur de la conductivité thermique utile de 0,038 W/(m.K) :

Une fois définie la résistance thermique utile de l'isolation thermique en partie courante  $R_u$ , le coefficient  $U_p$  du plancher s'obtient ci-après en tenant compte des coefficients de déperdition linéique et ponctuelle :

$$U_p = \frac{1}{R_{si} + R_{c1} + R_{c2} + R_{se} + \frac{\sum \psi_i L_i}{A}}$$

Où

$U_p$  = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en W/(m<sup>2</sup>K),

$R_{si}$  et  $R_{se}$  = résistances superficielles, m<sup>2</sup>K/W.

$R_{c1}$  = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante, m<sup>2</sup>K/W.

$R_{c2}$  = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (maçonnerie, parements, ...), en m<sup>2</sup>K/W.

$\psi_i$  = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux éléments d'ossature bois éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en W/(m.K).

$L_i$  = Longueur des ossatures pour la surface considérée  $A$ , en m.

$A$  = Surface du mur considérée pour le calcul, en m<sup>2</sup>.

### Étanchéité

L'étanchéité à l'eau doit être assurée par la paroi extérieure.

### 2.2.2 Durabilité

Le respect des règles indiquées dans le Cahier des Prescriptions Techniques ci-après permet normalement de protéger le matériau des pénétrations d'eau liquide et de limiter les risques de condensation qui nuiraient à la bonne conservation des caractéristiques du produit.

Le matériau ISOL'OUATE, DÄMMSTATTs CI 040 ou KLIMA-TEC-FLOCK est capillaire, hydrophile et hygroscopique. Le produit est susceptible d'absorber jusqu'à 15% d'humidité par rapport à son poids. Cependant, les adjuvants qu'il contient limitent convenablement les risques d'altération d'ordre fongique. Le produit, une fois en place, est très perméable à la vapeur d'eau.

Moyennant les précautions d'emploi prescrites à proximité des orifices de ventilation, la nature fibreuse du produit isolant diminue convenablement les risques de déplacement dus au mouvement de l'air ou aux variations de pression d'air dans le comble.

L'utilisation du produit en soufflage sur plancher de combles peut présenter un tassement dans le temps dont il a été tenu compte pour la détermination des performances d'isolation thermique.

Lorsque aucune surface de circulation n'est prévue au-dessus de l'isolation d'un comble accessible, les risques de déplacement du produit isolant en cas d'intervention ultérieure dans le comble sont du même ordre que pour les systèmes traditionnels utilisant des isolants en vrac.

### 2.2.3 Fabrication et contrôle.

Le produit ISOL'OUATE, DÄMMSTATTs CI 040 ou KLIMA-TEC-FLOCK fait l'objet d'une fabrication contrôlée à tous les stades. L'usine est certifiée ISO 9001 : 2000.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

La conception et l'exécution des travaux doivent être conformes au document « Règles générales de mise en œuvre des procédés et produits d'isolation thermiques rapportée sur planchers de greniers et

combles perdus faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 1844, livraison 238, avril 1983), notamment du point de vue des risques de condensation, des caractéristiques des pare-vapeurs éventuels, des écarts de feu autour des conduits de fumée et de la conformité des installations électriques qui seront incorporées dans l'isolation.

La mise en œuvre doit satisfaire les règles relatives au climat de montagne lorsque l'ouvrage se trouve dans cette zone notamment le Cahier du CSTB n°2267-1. Le pare vapeur doit être posé en continu.

La mise en œuvre sera effectuée selon le Dossier Technique, notamment du point de vue du respect de :

- la masse volumique minimale du produit soufflé (cf. Dossier technique).
- L'épaisseur minimale uniformément obtenue, mesurée suivant les « Règles générales » ci-dessus mentionnées.
- La résistance thermique utile spécifiée.

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée et de vérifier la conformité des installations électriques. Il convient de respecter l'écart au feu selon le DTU 24-1.

En cas d'orifices de ventilation placés à proximité du matériau, la vaporisation d'un nuage d'eau en surface doit être effectuée.

### **Canalisations électriques**

Il faut s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme (P), ce qui interdit l'emploi des conduits ICD oranges et ICT.

### **2.31 Assistance technique**

La Société DÄMMSTATT W.E.R.F. GmbH confie la mise en œuvre à des entreprises spécialisées qui sont formées par ses soins ou par des personnes habilitées à le faire. Elle assure un service d'assistance technique permanent.

## **Conclusions**

### **Appréciation globale**

L'utilisation du système dans le domaine d'emploi est appréciée favorablement.

### **Validité**

3 ans Jusqu'au 30 mars 2010

*Pour le Groupe Spécialisé n° 20  
Le Président*

François MICHEL

---

## **3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé**

---

Les valeurs thermiques tiennent compte d'un tassement de 20 % et d'un taux d'humidité de 14%.

L'Agrément Technique lié à cet Avis Technique doit être en cours de validité.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20*

Bernard ABRAHAM

**Tableau 1 : Résistance thermique du remplissage en fonction de l'épaisseur utile et pouvoir couvrant  
(soufflage sur plancher sans ossature apparente)**

épaisseur d'application en mm	épaisseur utile en mm (après tassement avec tassement maximal de 20%)	R en m <sup>2</sup> K/W	pouvoir couvrant minimal en kg/m <sup>2</sup> (masse volumique minimale de: <b>25 kg/m<sup>3</sup></b> )	nombre minimal de sacs pour 100 m <sup>2</sup> (masse volumique minimale de <b>25 kg/m<sup>3</sup></b> )
50	40	1,05	1,25	10
70	56	1,45	1,75	14
100	80	2,10	2,50	20
110	88	2,30	2,75	22
120	96	2,55	3,00	24
130	104	2,75	3,25	26
140	112	2,95	3,50	28
150	120	3,15	3,75	30
160	128	3,35	4,00	32
170	136	3,60	4,25	34
180	144	3,80	4,50	36
190	152	4,00	4,75	38
200	160	4,20	5,00	40
210	168	4,40	5,25	42
220	176	4,65	5,50	44
230	184	4,85	5,75	46
240	192	5,05	6,00	48
250	200	5,25	6,25	50
260	208	5,45	6,50	52
270	216	5,70	6,75	54
280	224	5,90	7,00	56
290	232	6,10	7,25	58
300	240	6,30	7,50	60
320	256	6,75	7,78	78
340	272	7,15	8,28	83
360	288	7,60	8,78	88
380	304	8,00	9,28	93
400	320	8,40	9,78	98

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 4. Principe

Procédé d'isolation thermique et phonique sur surface horizontale ou de faible pente ( $\leq 10^\circ$ ) par soufflage, à l'aide d'une machine pneumatique, de fibres de cellulose adjuvantées, obtenues à partir de papier recyclé.

### 5. Domaine d'application

Tous types de combles non aménagés ou difficilement accessibles des bâtiments à usage d'habitations ou non résidentiels, à faible ou moyenne hygrométrie. Le plancher support destiné à recevoir l'isolation doit être étanche à l'air.

L'épandage manuel n'est pas visé par ce Dossier Technique.

Le produit ne doit pas être mis en œuvre au-dessus de locaux à forte hygrométrie permanente.

### 6. Description du produit

#### 6.1 Caractéristiques du produit

##### Caractéristiques déclarées selon A.T.E. ETA 04-0080

Le produit se présente sous forme de particules fibreuses de couleur grise en général.

- Masse volumique en œuvre = 25 à 40 kg/m<sup>3</sup>,
- Comportement au feu : Euroclasse B-s2,d0
- Résistance à la moisissure (EN ISO 846) : classe 0
- Impédance acoustique linéaire (EN 29053) :  $\geq 6,0$  kPa\*s/m<sup>2</sup>
- Coef. de résistance à la diffusion de vapeur d'eau :  $\mu = 1 - 2$

##### Caractéristiques utiles

- Conductivité thermique utile :  $\lambda = 0,038$  W/(m\*K) selon décision CTAT n°89. du 30/11/2007.
- Comportement au feu : M1
- Produit hydrophile
- Humidité: 7 %
- Composition : cellulose 88%, hydroxyde d'aluminium 8%, acide borique 4%.
- Taux d'adjuvants  $\leq 12\%$  (dont acide borique  $\leq 4\%$ ).

#### 6.2 Emballage, stockage, Manutention

- Emballage : sac polyéthylène transparent, poids actuel de 12,5 kg (+ - 0,3)
- Conditionnement : par palette de 15, 18 ou 21 sacs
- Stockage : à l'abri des intempéries.
- Marquage conforme au §1.2, identification de l'Avis.

#### 6.3 Fabrication

Le produit est fabriqué par la société DAMMSTATT W.E.R.F dans son usine en Allemagne : MARKGRAFENDAMM 16, 10245 BERLIN. L'usine est certifiée ISO 9001 : 2000 depuis 2001.

La chaîne de production comprend un tapis d'alimentation permettant l'acheminement des vieux journaux jusqu'à un poste de fragmentation où ils sont déchirés. Les morceaux ainsi obtenus passent devant un détecteur de métaux. Une meule les transforme en fibres et un doseur alimente les adjuvants en fonction du taux de matières. En sortie de machine, la matière est pesée, emballée et palettisée.

#### 6.4 Contrôles de fabrication

##### Contrôles matières premières :

- Papier : absence de corps étranger et de papier impropre (papiers mouillés, ...),

- Adjuvants : certificats producteurs.

##### Contrôles produits finis :

- Pesée automatique de tous les sacs, contrôle tous les 50 sacs, vérification manuelle de tous les sacs.
- Masse volumique en œuvre : 1 fois par semaine.
- Comportement au feu (EN ISO 11925-2) : une fois par jour, et une fois par an selon EN 13823 (SBI).
- Conductivité thermique : en usine, 1 fois par semaine. En laboratoire : 1 fois par mois.
- Tassement par secousses (ISO/CD 18393, mét.A) : 2 fois par semaine, tassement humide (ISO/CD 18393, mét. D) : 2 fois par an.
- Résistance au développement fongique : 1 fois par an.
- Résistance à l'écoulement de l'air : 1 fois par an.

L'autocontrôle de la fabrication du produit est assorti de contrôles indépendants exercés 2 fois par an par le MPA NRW Dortmund et par le CSTB.

### 7. Mise en œuvre

##### Distribution :

La Société DAMMSTATTs assure la distribution du produit.

##### Assistance technique :

La Société DÄMMSTATT W.E.R.F. GmbH apporte une assistance technique sur demande de l'entreprise de soufflage. Elle met à disposition des applicateurs un fascicule rassemblant les consignes de mise en œuvre (disponible auprès du fournisseur ou par téléchargement).

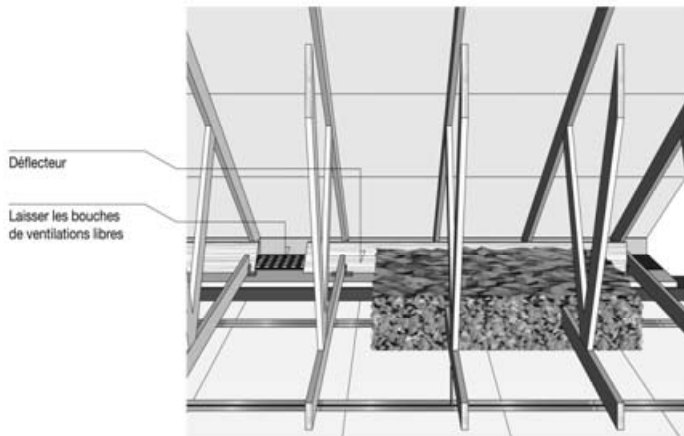
#### 7.1 Description de la technique utilisée

Le matériau se place par soufflage pneumatique.

#### 7.2 Reconnaissance du comble et préparation du plancher

Il est indispensable de vérifier les points ci-après avant la mise en œuvre du produit :

- Le plancher est en bon état et capable de résister au poids du matériau isolant.
- Le plancher est exempt de toute trace d'humidité résultant d'infiltration ou de défauts d'étanchéité.
- Le plancher est suffisamment étanche à l'air, en particulier il ne présente pas de trous ou de fentes ouvertes entre éléments susceptibles de nuire à l'isolation ou d'augmenter la perméance à la vapeur d'eau du plancher ; à défaut, le plancher est rendu convenablement étanche à l'air par un moyen approprié.
- Le plancher ne comporte pas de parties creuses ventilées sur l'extérieur et susceptibles de nuire à l'efficacité de l'isolation, si une ventilation basse de la couverture existe des déflecteurs doivent être posés pour éviter des mouvements d'air dans la le produit.



- L'espace du comble est correctement ventilé suivant les règles en vigueur.
- Si une isolation est déjà existante sur le support, le procédé peut être appliqué après vérification du positionnement du pare-vapeur éventuel.

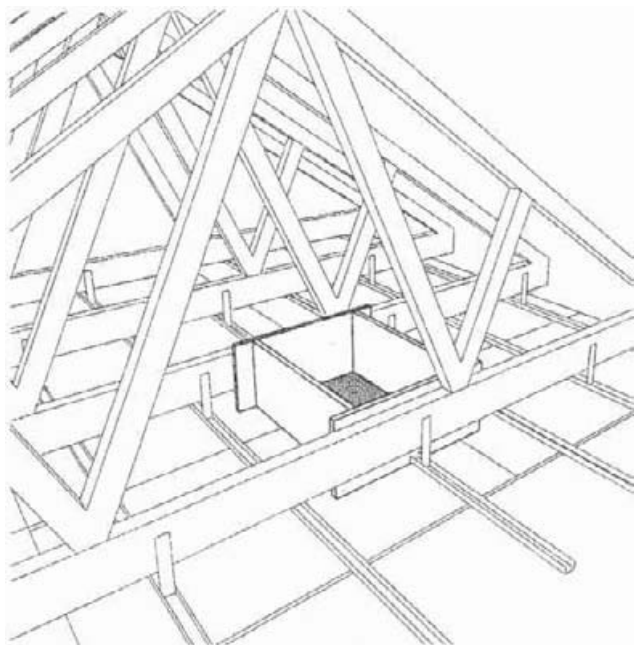
#### Traitement des parties non isolées

Lorsque le comble communique avec le garage, il y a lieu de prévoir un arrêtoir rigide afin que le produit ne retombe pas. Sa hauteur sera de 20% supérieure à celle de l'isolant soufflé.

#### Trappe d'accès

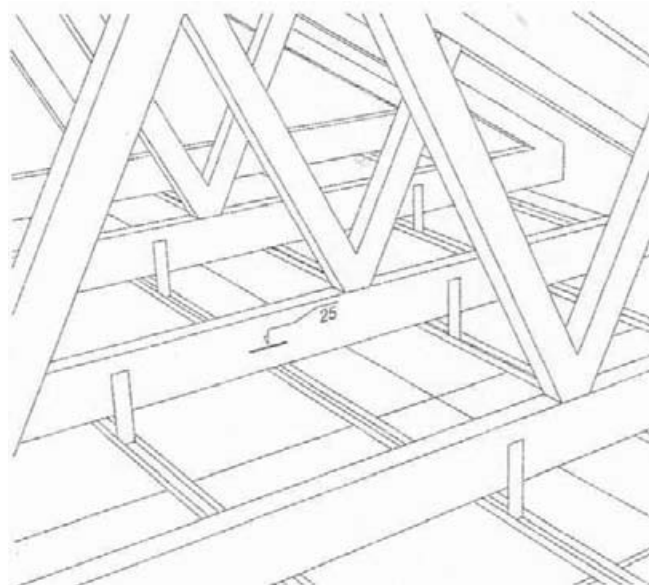
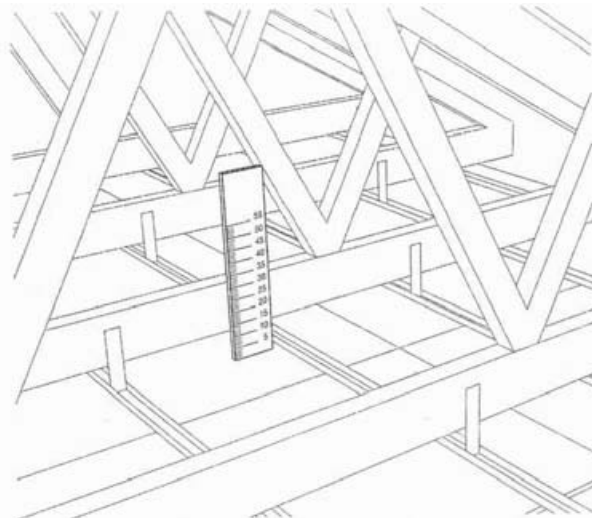
Un cadre est réalisé à la périphérie de la trappe. La hauteur du cadre sera équivalente à celle de l'isolant majorée de 20%.

La trappe est isolée avec un isolant d'une résistance au moins égale à celle du produit soufflé.



#### Repérage de l'épaisseur de l'isolant

Un marquage sur les bois de charpente indique la hauteur à laquelle l'isolant doit être soufflé.



#### Condition de protection contre les incendies

- Les cheminées devront être munies d'un panneau en matériau non combustible de la classe M0 (euroclasse A1, ou A2-s1,d0), conformément aux Normes en vigueur (écart au feu : 16 cm minimum). La ouate de cellulose ne doit pas être en contact direct avec un conduit de cheminée, sauf si celui-ci est en matière synthétique, ou si sa température ne dépasse pas 80°C.
- Le matériau ne devra pas être en contact avec les dispositifs d'éclairages encastrés dans le plafond ou toute autre source de chaleur localisée afin d'éviter tout échauffement excessif.

#### Protection contre les incendies dans les établissements recevant du public (ERP)

Dans le cas d'emploi en ERP, vérifier que les solutions constructives correspondent aux prescriptions du guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP, annexé à l'arrêté du 6 octobre 2004 publié au JO du 29 décembre 2004 (recoupement des isolants, nature du parement...)

#### Traitement des dispositifs électriques

- Il convient de respecter en travaux neufs les prescriptions du DTU 70-1 et 70-2 relatives aux installations électriques. En réhabilitation, on doit s'assurer du bon état de l'installation électrique et de sa conformité aux règles en vigueur.
- Les boîtes de dérivation doivent être fixées hors du volume destiné à recevoir l'isolant et fixées sur un élément de charpente.
- Pour être conformes à la norme NFC15100, les gaines électriques doivent être posées entre le plafond et les éléments de charpente.
- Le transformateur des spots d'éclairage en basse tension doit être fixé hors du volume destiné à recevoir l'isolant et fixé à un élément de charpente.
- Les protections des spots en 220 V et basse tension doivent être mises en place avant la pose de l'isolant.

- Les gaines d'antennes de télévision auront été passées et suspendues roulées à la fermette.
- Si une boîte de dérivation est dans le produit, elle doit être repérée sur la charpente.

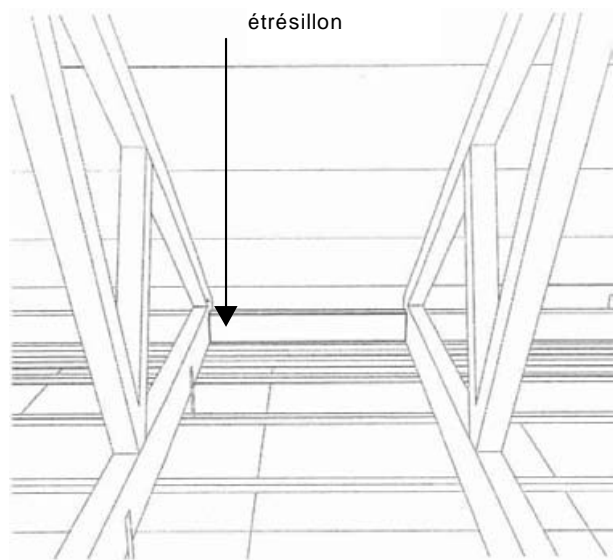
#### Traitement de la ventilation

- Le groupe de ventilation doit être hors du volume destiné à recevoir l'isolant et à une hauteur suffisante afin de ne pas aspirer celui-ci.
- La technique d'isolation par soufflage ne peut se substituer au calorifugeage des gaines de ventilation conformément à la réglementation.

#### Dispositions particulières

Pour la réhabilitation, avant la mise en place de l'isolation du plancher, s'assurer qu'il n'y a pas de canalisations susceptibles de geler.

Les étréssillons d'about de mur doivent être positionnés au nu intérieur du mur afin de ne pas créer un obstacle au soufflage.



#### Pare vapeur

- Lorsque le comble est normalement ventilé selon les règles des DTU série 40, la pose d'un pare-vapeur n'est pas nécessaire.
- La présence d'un écran de couverture doit amener à créer une ventilation du comble de 1/500 de la surface de toiture. Cette ventilation peut être créée dans les pignons dans le tiers supérieur du comble. Cette disposition étant mise en œuvre, il n'est pas nécessaire de poser un pare-vapeur.
- Dans des cas spécifiques comme les combles en climat de montagne ou lorsqu'une surface de répartition est prévue au dessus de l'isolant, par exemple dans le cas de pose de parquet sur solives après soufflage entre solives, une étude doit déterminer le type, la performance (Sd) et les détails de pose du pare-vapeur.

### 7.3 Accès au chantier

L'accessibilité du chantier peut s'effectuer par :

- la trappe d'accès,
- le toit,
- le garage,...

### 7.4 Equipement

Machine pour soufflage transportable comprenant une trémie d'alimentation, des pales de remplissage permettant d'aérer la fibre, une turbine électrique pulsant la fibre, un tuyau de transport. Toutes les machines de soufflage pour isolant de cellulose disponibles sur le marché peuvent être utilisées pour la mise en oeuvre du produit.

Une jauge d'épaisseur.

### 7.5 Mise en œuvre

Le matériau se place par soufflage pneumatique sur la surface d'un plancher plat ou entre solives ou solivettes d'un plafond suspendu à ossature apparente.

L'épandage manuel n'est pas visé ici.

### Description

Le réglage de la machine est effectué par l'applicateur en fonction des caractéristiques d'isolation attendues (épaisseur, densité).

Le soufflage est effectué en commençant par les endroits les plus éloignés.

Le flux maximal de matière est ajusté sur la machine. Le débit d'air est réglé à la quantité nécessaire à la mise en mouvement du produit dans le tuyau.

Comme représenté sur la photo ci-dessous, l'extrémité du tuyau de soufflage est dirigée contre la couche isolante en formation. Le matériau transporté par l'air se dépose sur la surface en formation, pendant qu'une partie de l'air s'échappe vers le haut en tassant légèrement l'ensemble.



**Soufflage sur planchers de combles**

### Précautions

Assurer la régularité de l'épaisseur de la couche isolante en se fiant aux repères de hauteur tracés préalablement.

Si la masse volumique souhaitée est supérieure à 35 kg/m<sup>3</sup>, on procède de la sorte :

Dans un premier temps, le produit est soufflé avec une épaisseur plus importante, correspondant au pouvoir couvrant désiré (kg/m<sup>2</sup>). Puis, au fur et à mesure de la progression, la couche obtenue est tassée et ramenée à la hauteur prévue avec un outil adéquat (balai,...).

Si la surface est bombée, ou pour une pente supérieure à 10°, il faut humidifier le support pour que la cellulose accroche et que l'isolation ne glisse pas avec le temps. Pour une pente supérieure à 30°, la pose se fait par flocage par projection humide.

Pour les planchers sur lesquels la couche d'isolation est en contact avec de l'air en mouvement (cas de comble ventilé ou présentant des orifices de ventilation en partie basse), la surface de cette couche doit être vaporisée avec un nuage d'eau en commençant par la partie la plus éloignée afin d'obtenir après séchage une croûte limitant l'effet de ventilation susceptible d'entraîner le déplacement de l'isolant.

Il est recommandé de ne pas marcher sur le matériau une fois soufflé, même après croutage. Un cheminement spécifique est réalisé le cas échéant.

Au fur et à mesure du soufflage, l'applicateur vérifie l'épaisseur d'isolant mise en place par rapport aux repères sur la charpente et il pratique 5 points de mesures à l'aide de la pige décrite ci-après pour 100 m<sup>2</sup> de combles.

En cas de litige ou d'expertise, on vérifiera l'épaisseur moyenne à partir de 9 points de mesures répartis sur une surface de 1 m<sup>2</sup>. L'épaisseur moyenne ainsi obtenue doit être au moins égale à l'épaisseur prévue.

### 7.6 Caractéristiques de l'isolation posée

#### Résistance thermique

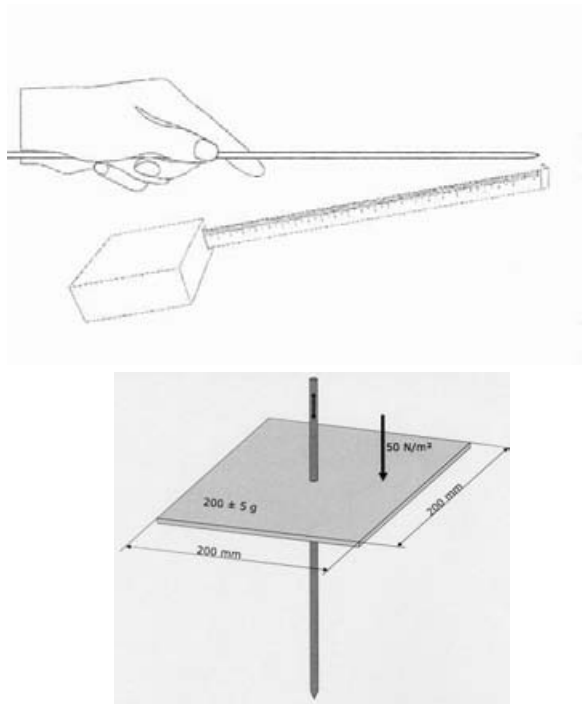
Elle dépend de l'épaisseur de l'isolation et est donnée dans le tableau traduisant la décision du CTAT en annexe de la partie Avis de ce document.

#### Epaisseur posée

La vérification de l'épaisseur d'isolant est effectuée à l'aide d'une pige comprenant une plaque de répartition de forme carrée de 200 mm x 200 mm percée au centre pour y faire coulisser la pige.

Elle doit être équipée d'une poignée adéquate. La masse totale de la plaque et de la poignée doit être comprise entre 75 et 88 g de façon à exercer une pression de 20 ± 1,5 Pa.

Elle est complétée d'une tige en acier de 3 mm de diamètre et d'une longueur suffisante pour traverser toute l'épaisseur de la couche isolante. L'extrémité de la tige est pointue sur une longueur de 20 mm.



Cet équipement est complété par une règle métallique graduée en millimètres et de longueur suffisante pour lire en une fois l'épaisseur sur la tige.

Passer la tige au travers de la plaque puis positionner l'ensemble sur le point de mesure désigné et descendre lentement sur l'isolant. Enfoncer la tige dans la couche isolante jusqu'à ce qu'elle touche le support. Saisir fermement l'aiguille à la poignée et retirer l'ensemble (aiguille et plaque).

Mesurer avec la règle la distance entre la pointe de l'aiguille et la plaque. Cette distance correspond à l'épaisseur effectivement soufflée.

### Masse volumique en œuvre

La masse volumique effectivement mise en œuvre est calculée selon la formule :

$$\text{Masse volumique en œuvre} = \frac{\text{Masse de produit utilisé (kg)}}{\text{Volume comblé par le produit (m}^3\text{)}}$$

- Masse de produit utilisé = nombre de sacs x masse d'un sac
- Le volume comblé par le produit est calculé comme ci-dessous, selon la présence ou non de bois de construction enfermés dans l'isolation.

Trois cas peuvent se présenter :

#### CAS 1 : L'isolant recouvre totalement les fermettes

- Calcul n°1 :  
Volume apparent soufflé = Surface totale du comble x épaisseur mesurée
- Calcul n°2 :  
Volume occupé par les fermettes = (Largeur fer. x hauteur fer.) x longueur fer. x nombre de fermettes
- Volume réel du produit = volume apparent – volume occupé par les fermettes (calcul n°2)
- 

#### CAS 2 : L'isolant ne recouvre pas les fermettes

- Calcul n°1 :  
Volume apparent soufflé = Surface totale du comble x épaisseur mesurée
- Calcul n°2 :

Volume occupé par les fermettes = (Hauteur réelle de fermette couverte par l'isolant x Largeur fer.) x longueur fer. x nombre de fer.

- Volume réel du produit = Volume apparent – volume occupé par les fermettes

#### CAS 3 : L'isolant passe complètement en dessous des fermettes.

Le volume apparent = volume réel = (largeur x longueur du comble) x épaisseur isolant mesurée.

## 7.7 Protocole de chantier

Pour chaque chantier, l'entreprise d'application doit délivrer une fiche de déclaration qui comporte les renseignements suivants (cf. également l'Agrément Technique Européen ETA 04/0080) :

- Identification du produit (désignation commerciale),
- Numéro de l'Agrément Technique Européen, ou de l'Avis Technique du CSTB,
- Entreprise exécutive (applicateur),
- Chantier et partie de la construction,
- Date de mise en œuvre de l'isolant,
- Technique de pose,
- Epaisseur de mise en œuvre,
- Epaisseur utile de la couche isolante,
- Résistance thermique de l'isolation,
- Nombre de sacs,
- Masse d'un sac,
- Masse volumique du produit au moment de la pose,
- Dérivés de bois ou panneaux utilisés avec indication des classes de réaction au feu, épaisseurs et masses volumiques respectives des différents éléments.

Cette fiche est établie en trois exemplaires (Formulaire disponible auprès du fournisseur ou par téléchargement sur le site internet du fabricant).

Un exemplaire accompagné d'une étiquette de sac est agrafé dans le comble à un endroit facile d'accès pour lecture.

Un exemplaire est conservé par l'entreprise.

Un exemplaire est remis au maître d'ouvrage avec la facture.

Le client est tenu de conserver ces pièces justificatives qui feront foi en cas d'expertise.

## 7.8 Sollicitations du support

La mise en œuvre de l'isolant amène sur le support une charge permanente uniformément répartie (voir tableau 3 pour la détermination de la valeur de cette charge) dont il faut tenir compte pour la justification éventuelle des structures ou ossatures. Dans le cas où le produit est soufflé sur un ouvrage en plaques de parement en plâtre avec ossature bois ou métallique les dispositions de la norme NFP 72-203 (DTU 25.41) chapitre 2 nécessitent cette justification dès lors que la charge répartie dépasse 10 kg/m<sup>2</sup>.

## 7.9 Hygiène et sécurité

Le port d'un masque anti poussière approprié (type P2) est nécessaire pendant la mise en œuvre. Le port de gants est recommandé pendant le soufflage pour se protéger contre toute charge électrostatique.

Une ventilation du poste de travail est recommandée.

A la fin du travail, se laver soigneusement avec du savon et de l'eau chaude.

Tout contact des produits avec les aliments doit être évité.

## 4.10 Commercialisation

La Société DÄMMSTATT W.E.R.F. GmbH assure la distribution du produit ISOL'OUATE, DÄMMSTATTs CI 040 ou KLIMA-tec-FLOCK. Elle s'appuie sur des entreprises spécialisées qui ont reçu un agrément à la suite d'une formation.

# B. Résultats expérimentaux

- ETA 04-0080 : tests initiaux réalisés par le MPA NRW Dortmund et par le DIBt.
- Rapports d'essais semestriels par le MPA NRW Dortmund

- Caractéristiques thermiques : essais réalisés au CSTB, rapport n HO 02-051, du 8 novembre 2002.
- Rapport d'essai de réaction au feu : essais réalisés pour des densités allant de 25 à 65 kg/m<sup>3</sup> au laboratoire MPA en Allemagne (59597 Erwitte), PV n° 23 1464 1 98.
- Résistance au développement fongique : essais réalisés en Allemagne, BAM-Az. :IV.1/7129 (BAM, 12200 BERLIN).
- Résistance au développement des termites : essais réalisés au BAM-Az. :IV.1/7533 Te (BAM, 12200 BERLIN).

## C. Références

- Commercialisé et installé en France, depuis 1999.
- En Allemagne depuis 1993.
- Environ 6 millions de posés en Europe dont :
  - - combles : 1,5 million m<sup>2</sup>
  - - mur : 1,5 million m<sup>2</sup>
  - - sous-pentes : 3 millions m<sup>2</sup>

Tableau 2 : Charge sur support en fonction de l'épaisseur

épaisseur d application en mm	épaisseur utile en mm (après tassement avec tassement maximal de 20%)	charge sur support en kg/m <sup>2</sup> (sans présence de charpente et avec masse volumique de 25 à 40 kg/m <sup>3</sup> )			
		25 kg/m <sup>3</sup>	30 kg/m <sup>3</sup>	35 kg/m <sup>3</sup>	40 kg/m <sup>3</sup>
50	40	1,25	1,50	1,75	2,00
70	56	1,75	2,10	2,45	2,80
100	80	2,50	3,00	3,50	4,00
110	88	2,75	3,30	3,85	4,40
120	96	3,00	3,60	4,20	4,80
130	104	3,25	3,90	4,55	5,20
140	112	3,50	4,20	4,90	5,60
150	120	3,75	4,50	5,25	6,00
160	128	4,00	4,80	5,60	6,40
170	136	4,25	5,10	5,95	6,80
180	144	4,50	5,40	6,30	7,20
190	152	4,75	5,70	6,65	7,60
200	160	5,00	6,00	7,00	8,00
210	168	5,25	6,30	7,35	8,40
220	176	5,50	6,60	7,70	8,80
230	184	5,75	6,90	8,05	9,20
240	192	6,00	7,20	8,40	9,60
250	200	6,25	7,50	8,75	10,00
260	208	6,50	7,80	9,10	10,40
270	216	6,75	8,10	9,45	10,80
280	224	7,00	8,40	9,80	11,20
290	232	7,25	8,70	10,15	11,60
300	240	7,50	9,00	10,50	12,00
320	256	8,00	9,60	11,20	13,60
340	272	8,50	10,20	11,90	13,60
360	288	9,00	10,80	12,60	14,40
380	304	9,50	11,40	13,30	15,20
400	320	10,00	12,00	14,00	16,00

\* Les hypothèses retenues pour la constitution du plancher sont :

- fermettes industrielles posées avec un entraxe de 60 cm (0,60 m)

- section de l'entrait en mm : 37x150

- la base de l'entrait est 10 cm au dessus du support,

- les suspentes et éventuels profilés du support sont négligés