



**FRANCAISE**  
**ASSOCIATION** **FORMISTES**



**EUROPEAN** **ASSOCIATION**  
**DIEMAKERS**

**ESU Europäische Stanzform Union e.V.**

**Tolérances pour la fabrication des formes de  
découpe pour l'industrie de l'emballage**

**Tolerances for the production of cutting dies for  
the packaging industry**



## Introduction to the result of the working group

### *Tolerances for the production of cutting dies*

On the occasion of the Fachpack 2006 in Nuremberg the **WG Tolerances for Dies** had started with nearly 20 participants - manufacturers and suppliers - in order to satisfy the need for uniform standards in final inspections and the handling of possible reclamations concerning the production of dies.

Every manufacturer knows about reclamations and his own difficult situation in the absence of universal standards concerning the demands on which the contract with the customer is based.

The working group has worked out tolerances for blanking dies, making ready and stripping dies.

The result aims at creating a universally valid directive on the basis of which dies for standard applications in the packaging industry are going to be produced. Neither the minimally possible tolerances which would cause higher production costs for the corresponding tools have been determined nor unrealistically wide limits restricting the application.

Special tools with reinforced supports and limited tolerances have explicitly not been taken into consideration. They will have to be determined by the manufacturer according to the application.

The working group agreed that the tolerance for the height of machined steel rules is extremely important. The die-maker has to guarantee by suitable measures like f. ex. broaching or clearing in tight curves that the tolerance for the height is observed during machining. But in the absence of practicable measuring methods for built-in steel rules no dimensions for the tolerance of the height have been determined.

Blanking dies which have to be specifically adjusted to the corresponding automatic diecutting machine and particularly to the blank to be worked have also not been taken into consideration.

The influence of rubber coating on tolerances which can be observed with a die was discussed and resulted in the necessity to reinstate the working group Rubber. The state of a die at the time of delivery at the manufacturer's has been determined as the basis for judging its conformity to the tolerance.

## Introduction aux résultats du groupe de travail

### *Tolérances pour les formes de découpe*

À l'occasion du salon Fachpack 2006 à Nuremberg, le groupe de travail « **Tolérances pour les formes de découpe** » s'est constitué avec près de 20 participants – fabricants et fournisseurs – en vue de satisfaire aux besoins de standards communs pour le contrôle final et le traitement des réclamations relatives à la fabrication des formes.

Tout fabricant connaît les difficultés à traiter les réclamations et a lui-même rencontré des situations délicates dues à l'absence de standards universellement reconnus auxquels les contrats avec les clients peuvent se référer.

Le groupe a défini des tolérances pour les formes de découpe, les calages et les formes d'éjection.

Le résultat tend à établir une directive universellement utilisable selon laquelle les formes pour les applications courantes dans l'industrie de l'emballage devraient être produites. Les tolérances définies sont réalistes et écartent les besoins exceptionnels demandant des outils de prix plus élevés ou bien conduisant à des applications à faible niveau d'exigences.

Les outils spéciaux nécessitant des renforts ou des tolérances plus strictes ont volontairement été ignorés. Les tolérances pour ces outils doivent être déterminées par le formiste en fonction de leur destination.

Le groupe de travail a convenu que la hauteur des filets façonnés automatiquement est extrêmement importante. Le fabricant de formes se doit de garantir par des mesures adéquates - par exemple suite à des opérations de brochage ou de lissage de courbes serrées - que la tolérance de hauteur soit respectée durant le façonnage du filet. Mais, en l'absence de méthode de mesure possible pour ces filets cintrés automatiquement, aucune tolérance de hauteur n'a finalement été déterminée.

Les formes d'éjection et les séparateurs de pose devant être ajustées sur machines n'ont pas non plus été prises en considération.

L'influence du moussage sur les tolérances de la forme de découpe a été abordée et devra être traitée par le groupe de travail dédié au caoutchouc.

La conformité aux tolérances doit être jugée au moment de l'expédition, chez le formiste.

ESU Europäische Stanzform Union e.V. - Liegnitzer Str. 14, 74722 Buchen, Deutschland - Tel. 0049 6281 55

78 53 mail: [esu-hogrefe@t-online.de](mailto:esu-hogrefe@t-online.de) - Website: [www.esuinfo.org](http://www.esuinfo.org)

Diese im Eigenverlag veröffentlichte Zusammenfassung als Teil der ESU Standards ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Gesetzes zum Urheberrecht ist ohne Zustimmung des ESU-Vorstandes unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



<b>1 TOLERANCES POUR LES FORMES DE DÉCOUPE</b> .....	4
1.1 SUPPORT / PLANCHE .....	4
1.1.1 Planéité (concavité ou convexité). Longueur de référence L<1000mm .....	4
1.1.2 Dimensions du support .....	5
1.2 FILETS DE DECOUPE.....	5
1.2.1 Filets standards conformes aux spécifications ESU .....	5
1.2.2 embossage.....	5
1.2.3 Points d'attache pour filets 2 Pts et 3 Pts .....	6
1.3 Formes montées sur contreplaqué verni ou mélaminé, non renforcé .....	6
1.3.1 Mesure des dimensions filets à filet (mesure totale).....	6
1.3.2 Planéité identique à celle de la planche support (cf § 1.1.1.) .....	7
1.3.3 Tolérance / premier filet .....	7
1.3.4 Inclinaison des filets .....	7
1.3.5 Tolérance de hauteur .....	7
1.4 CAOUTCHOUCAGE.....	7
1.4.1 Carton compact / planche de 18mm .....	8
1.4.2 Carton ondulé , planche de 15 mm.....	8
<b>2 CONTREPARTIES</b> .....	9
2.1 Papier fort, carton compact.....	9
2.1.1 Épaisseur totale D, matériau sans adhésif .....	9
2.1.2 Largeur de gorges, épaisseur restante (sans adhésif), trous de positionnement.....	9
2.2 TÔLES DE FRAPPE .....	10
2.2.1 Planéité P .....	10
2.2.2 Épaisseur D : +/-0,1 mm .....	10
2.2.3 Largeur de gorge B : +0,07 / -0mm ou selon les indications du client.....	10
2.2.4 Profondeur de gorge T : +0,1 / -0 mm ou selon les indications du client.....	10
2.2.5 Dimensions externes.....	10
<b>3 OUTILS DE DÉCORTICAGE</b> .....	11
3.1 PLANCHE DE DÉCORTICAGE SUPÉRIEURE .....	11
3.1.1 Planche support .....	11
3.1.2 Éjecteurs .....	11
3.1.3 CenterLine selon les spécifications de la machine .....	11
3.1.4 Mousse.....	11
3.2 PLANCHE D'ÉJECTION INFÉRIEURE .....	12
3.2.1 Planche support .....	12
3.2.2 Dégagement.....	12
3.2.3 CenterLine, barres de renfort, angles de séparation, vissages .....	12
3.3 PRISE DE PINCE DES PLANCHES DE DÉCORTICAGE, EN 1 OU 2 PARTIES.....	12
<b>4 FORMES / TRACÉS</b> .....	12
<b>5 CONDITIONS DE MESURE</b> .....	13



## Tolérances pour la fabrication des formes de découpes pour l'industrie de l'emballage, hauteur de filets jusqu'à 25mm

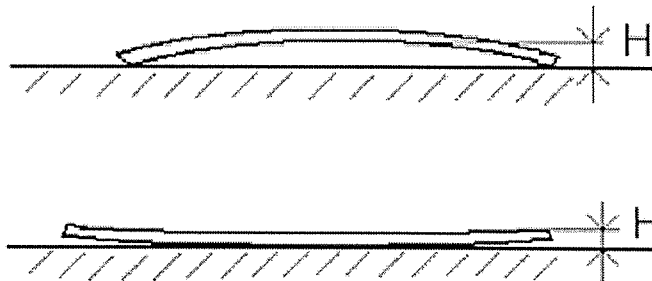
### 1 TOLERANCES POUR LES FORMES DE DÉCOUPE

#### 1.1 SUPPORT / PLANCHE

Matériau : contreplaqué laser verni ou mélaminé, non renforcé.

##### 1.1.1 Planéité (concavité ou convexité). Longueur de référence $L < 1000\text{mm}$

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
$D = 18\text{mm}$	$H < 3\text{mm}$	$H < 5\text{mm}$	$H < 7\text{mm}$
$D = 15\text{mm}$	$H < 5\text{mm}$	$H < 7\text{mm}$	$H < 9\text{mm}$
$D = 12\text{mm}$	$H < 10\text{mm}$	$H < 10\text{mm}$	$H < 10\text{mm}$
$D = 9\text{mm}$	$H < 12\text{mm}$	$H < 12\text{mm}$	$H < 12\text{mm}$



La planéité est mesurée en posant la planche sur une surface plane. H est la distance entre la surface plane et le centre ou le bord de la planche.

Pour des longueurs de référence supérieures à 1000mm, il convient d'appliquer une extrapolation linéaire à la tolérance.

Cette tolérance s'applique aussi bien à une planche nue qu'à une forme montée.



### 1.1.2 Dimensions du support

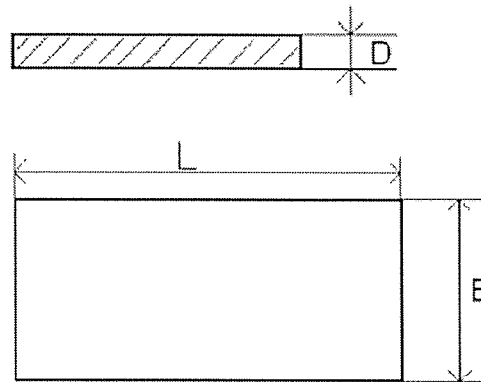
Longueur L , largeur B : +0 / -2mm

Épaisseur D = 18 mm +0,1 / -0,4mm

Épaisseur D = 15 mm +0,4 / -0,2mm

Épaisseur D = 12 mm + / -0,5 mm

Épaisseur D = 9 mm + / -0,5 mm



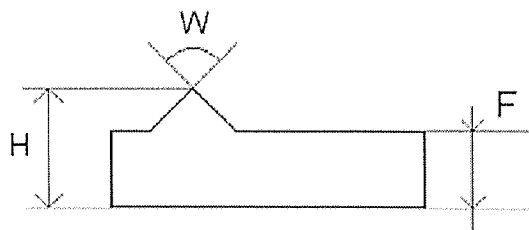
## 1.2 FILETS DE DECOUPE

### 1.2.1 Filets standards conformes aux spécifications ESU

#### 1.2.2 embossage

Tolérances en deux classes dépendant de la géométrie et du calibre du matériau considéré.

	classe 1	classe 2
hauteur H (lame + base)	+0/-0,05 mm	+0/-0,07 mm
Hauteur de base F	+0/- 0,03 mm	+0,02/- 0,06 mm
Dimensions hors tout	+0/-0,3 mm	+0/-0,6 mm
Bloc d'embossage	+0/-0,03 mm	+0/-0,06 mm
Angle de coupe W	+/-5°	+/-7°



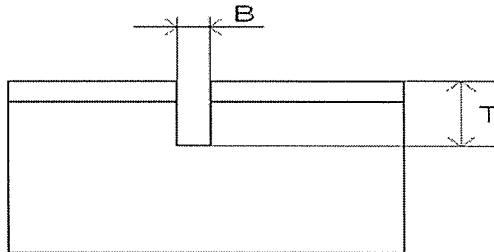


### 1.2.3 Points d'attache pour filets 2 Pts et 3 Pts

La largeur B dépend du matériau et des indications du client.

La profondeur T est supérieure à une fois et demie l'épaisseur du matériau pour le carton ondulé et le **clinched material**.

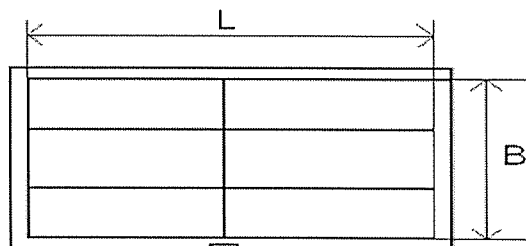
	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Largeur B	+0,05 / -0,02	+0,07 / -0,02	+0,1 / -0
Profondeur T	+1,0 / -0	+1,5 / -0	+2,0 / -0



### 1.3 Formes montées sur contreplaqué verni ou mélaminé, non renforcé

#### 1.3.1 Mesure des dimensions filets à filet (mesure totale)

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Tolérance en mm/m	+0,5 / -0,3	+0,7 / -0,4	+1,0 / -0,5





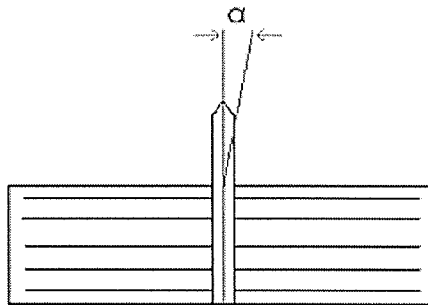
1.3.2 Planéité identique à celle de la planche support (cf § 1.1.1.)

1.3.3 Tolérance / premier filet

Distance A dépendant du type de machine ou des indications du client : +0 / -0,3 mm

1.3.4 Inclinaison des filets

$a = \pm 1,0^\circ$

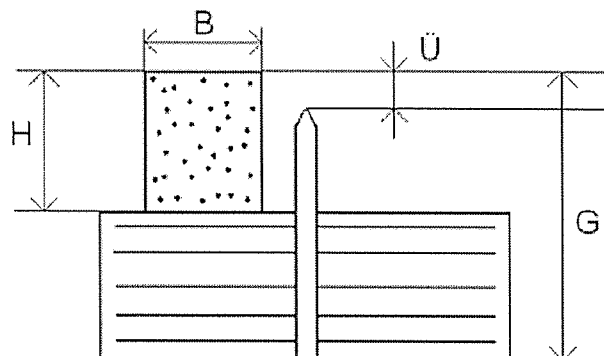


1.3.5 Tolérance de hauteur

La tolérance en hauteur d'une forme est principalement déterminée par la tolérance de hauteur des filets.  
En l'absence de procédure pratique de mesure, aucune tolérance spécifique n'a été définie.

1.4 CAOUTCHOUTAGE

(Hauteur H, Largeur B, Dépassement Ü)





#### 1.4.1 Carton compact / planche de 18mm

##### 1.4.1.1 Caoutchouc mousse

Dureté 25-35 Shore(A) +/- 5 shores

Hauteur H = 7,1-7,6mm, hauteur définie 7,0mm ou 7,5mm selon la tolérance de production (0,5mm) et la hauteur totale

Compression max. 40%

Hauteur totale G = 25 mm +0,7 / -0,3 mm largeur B > 7 mm

Dépassement Ü > 0,9 mm

##### 1.4.1.2 Caoutchouc cellulaire

Hauteur H = 7,5 mm +0,5 / -0,3 mm

Hauteur totale G = 25 mm +1,1/-0,2 mm

Largeur B > 7,5 mm

Dépassement Ü > 1,0mm

##### 1.4.1.3 Vulcollan cellulaire

Densité: RG 35 - RG 65 shores (350 - 650 kg/m<sup>3</sup>)

Hauteur H = 7,0 mm +0,3 / -0,2 mm

Hauteur totale G = 25 mm +0,4 / -0,6 mm largeur B > 7 mm

Dépassement Ü > 0,6 mm

##### 1.4.1.4 Liège

Dureté 65 Shore(A) +/- 5 shore

Hauteur H = 7,0 mm +/- 0,2 mm

Hauteur totale G = 25 mm +0,3 / -0,6 mm

Largeur B = 7 mm

Dépassement Ü > 0,6 mm

##### 1.4.1.5 Profilé plastic, liège ou caoutchouc

Selon les spécifications du producteur et les demandes du client

#### 1.4.2 Carton ondulé , planche de 15 mm

(pour une planche de 12 mm, ajouter 3 mm aux cotes)

##### 1.4.2.1 Caoutchouc mousse

Dureté: 15-20 shore(A) +5 shore, 25 shore(A) +/-5 shore

Hauteur H = 10 mm +0,6/-0,3 mm

Hauteur totale G = 25mm +1,0 / -0,5mm

Largeur B = 10mm

Dépassement Ü > 0,7mm





#### 1.4.2.2 Caoutchouc cellulaire

Hauteur  $H = 11 \text{ mm } +0,8/-0,2\text{mm}$   
Hauteur totale  $G = 26 \text{ mm } +1,2 / -0,4\text{mm}$   
Largeur  $B = 11\text{mm}$   
Dépassement  $\ddot{U} > 1,8\text{mm}$

#### 1.4.2.3 Vulcollan

Densité: RG 35 - RG 65 (350 – 650 kg/m<sup>3</sup>)  
Hauteur  $H = 10\text{mm } +0,5/-0,2\text{mm}$   
Hauteur totale  $G = 25 \text{ mm } +0,9/-0,4 \text{ mm}$  largeur  $B = 10\text{mm}$   
Dépassement  $\ddot{U} > 0,8\text{mm}$

#### 1.4.2.4 Profilé caoutchouc

Selon les spécification du producteur et les demandes du client

## 2 CONTREPARTIES

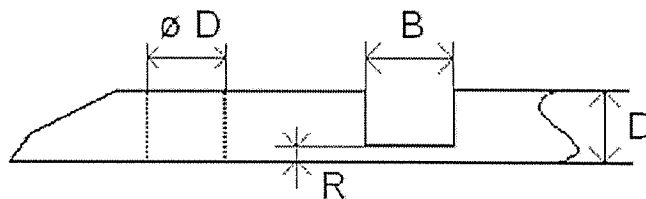
### 2.1 Papier fort, carton compact

#### 2.1.1 Épaisseur totale $D$ , matériau sans adhésif

$D < 0,8 \text{ mm } +/- 0,03\text{mm}$   
 $D \geq 0,8 \text{ mm } +/- 0,04\text{mm}$

#### 2.1.2 Largeur de gorges, épaisseur restante (sans adhésif), trous de positionnement

Largeur de gorge  $B : +0,06/-0,03 \text{ mm}$   
Épaisseur restante / talon  $R = 0,13 \text{ mm } +/-0,03 \text{ mm}$   
Trous de positionnement  $D = 4,95 \text{ mm } +/-0,02 \text{ mm}$   
Chanfrein et autres mesures ou tolérances définies selon les indications du client



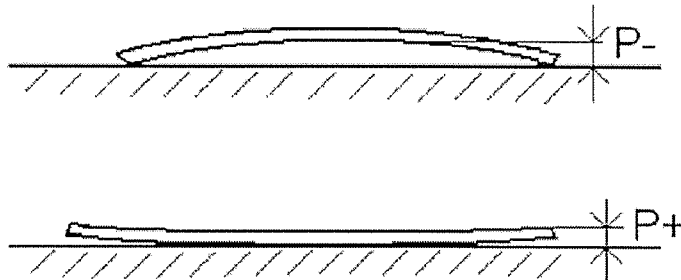


## 2.2 TÔLES DE FRAPPE

### 2.2.1 Planéité P

35 HRc: +/- 3mm par mètre.

48 HRc: +3 / -2mm en référence à 1m



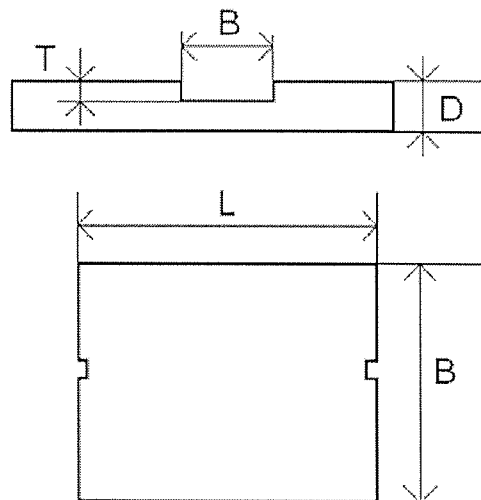
2.2.2 Épaisseur D : +/-0,1 mm

2.2.3 Largeur de gorge B : +0,07 / -0mm ou selon les indications du client

2.2.4 Profondeur de gorge T : +0,1 / -0 mm ou selon les indications du client

### 2.2.5 Dimensions externes

Longueur x largeur : +/- 0,2 mm





### 3 OUTILS DE DÉCORTICAGE

Ces dimensions et tolérances ne sont pas applicables pour les systèmes de décortilage dynamiques sans broches

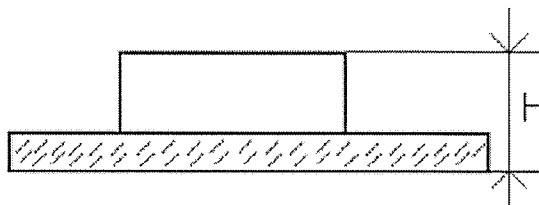
#### 3.1 PLANCHE DE DÉCORTICAGE SUPÉRIEURE

##### 3.1.1 Planche support

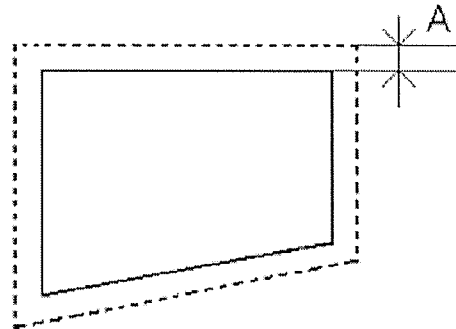
15 mm ou spécifications de la machine et indications du client.  
Mêmes tolérances que pour les formes de découpe

##### 3.1.2 Éjecteurs

Hauteur H selon les spécifications de la machine ou les indications du client



Distance A  $\geq$  2 mm depuis le contour de découpe. Peut être réduite selon le type de travail et les indications du client



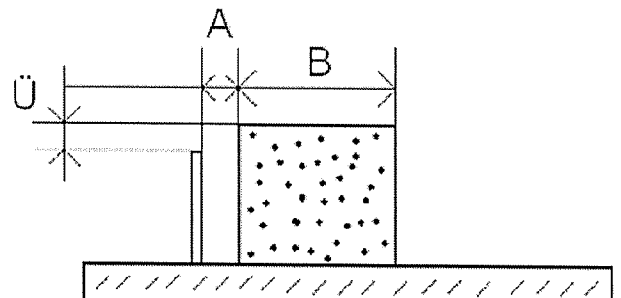
##### 3.1.3 CenterLine selon les spécifications de la machine

##### 3.1.4 Mousse

Largeur B  $>$  35mm

Distance A  $\geq$  3mm depuis l'éjecteur

Dépassement  $\ddot{U}$  = 4-7mm au dessus de l'éjecteur





## 3.2 PLANCHE D'ÉJECTION INFÉRIEURE

### 3.2.1 Planche support

12 mm ou spécifications de la machine et indications du client, mêmes tolérances que pour les formes de découpe

### 3.2.2 Dégagement

Distance  $A \geq 2\text{mm}$  depuis le contour de découpe ou selon les indications du client ; arrière fraisé.



### 3.2.3 CenterLine, barres de renfort, angles de séparation, vissages

Selon les spécifications de la machine et les indications du client

## 3.3 PRISE DE PINCE DES PLANCHES DE DÉCORTICAGE, EN 1 OU 2 PARTIES

Selon les spécifications de la machine et les indications du client

## 4 FORMES / TRACÉS

Mesures de base selon les spécifications de la machine et les indications du client

D'autres éditions auront à traiter du tracé et des matériaux



## 5 CONDITIONS DE MESURE

Les conditions de mesure, le site de mesure, et les procédures de mesure sont en relation directe avec les tolérances. Le site de mesure est le site de production du formiste avant la livraison. L'influence du transport doit être évitée ou neutralisée par un emballage approprié de la part du fabricant et une mise en œuvre convenable avant utilisation par le destinataire des outils. Les procédures de mesure doivent avoir une précision supérieure à 10% des tolérances à contrôler.

Les conditions de mesure dépendent du comportement du contreplaqué utilisé. La température d'équilibre thermique est de 20°C à 28°C. L'humidité de la forme doit être de 10% à 12% lors des mesures relatives au taux d'humidité au moment de la livraison. Les modifications d'hygrométrie du contreplaqué pendant le transport sont lentes (quelques semaines) et doivent être évitées par de bonnes conditions de stockage. La mesure exacte du taux d'hygrométrie telle que pratiquée chez les producteurs de contreplaqué nécessite un four et est un test destructif ; elle n'est donc pas praticable. Des mesures simples basées sur la conductance sont également inappropriées car ne concernent que l'humidité de surface sans détruire l'outil et ne fournissent donc aucune indication sur l'humidité interne de la planche.

L'hygrométrie des planches ne peut être assurée que par un stockage à long terme approprié dans les locaux du formiste et du client.

Si davantage de stabilité des dimensions est requise en référence aux mesures de tolérance vis-à-vis des influences de l'environnement, des formes renforcées peuvent être utilisées, mais ne sont pas couvertes par les indications générales.