

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 14272:2011

Contreplaqué - Méthode de calcul pour certaines caractéristiques mécaniques

Sperrholz - Rechenverfahren für einige
mechanische Eigenschaften

Plywood - Calculation method for some
mechanical properties

12/2011

A decorative graphic in the bottom right corner featuring several interlocking gears in shades of blue and yellow. Overlaid on the gears is a vertical column of binary code (0s and 1s) and various mathematical symbols like plus, minus, and multiplication signs.

Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 14272:2011 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 14272:2011.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

Version Française

Contreplaqué - Méthode de calcul pour certaines caractéristiques mécaniques

Sperrholz - Rechenverfahren für einige mechanische Eigenschaften

Plywood - Calculation method for some mechanical properties

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 1 octobre 2011.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

Sommaire

Page

1	Domaine d'application.....	4
2	Références normatives	4
3	Principe.....	5
4	Termes et définitions.....	5
5	Symboles	6
5.1	Symboles principaux.....	6
5.2	Indices.....	6
6	Méthode de calcul.....	7
6.1	Généralités	7
6.2	Propriétés applicables aux méthodes de calcul.....	7
6.3	Essences de bois.....	7
6.4	Facteur de composition du contreplaqué	7
7	Valeurs caractéristiques pour la résistance et la rigidité en flexion, en traction et en compression.....	9
7.1	Généralités	9
7.2	Flexion	9
7.3	Traction et compression	9
7.4	Valeurs des propriétés pour les couches	9
8	Propriétés de cisaillement	9
8.1	Cisaillement de voile	9
8.2	Cisaillement roulant	9
9	Rapport résistance sur module.....	9
10	Masse volumique.....	9
11	Conversion de la résistance en capacité et du module d'élasticité en rigidité.....	9
	Annexe A (normative) Détermination des valeurs des placages (ou valeurs de base).....	9
	Annexe B (normative) Feuilles de calcul pratiques pour déterminer les propriétés.....	9
	Annexe C (informative) Exemple de résistance en flexion.....	9
	Bibliographie	9

Avant-propos

Le présent document (EN 14272:2011) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 112 "Panneaux à base de bois", dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2012, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2012.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence

Le présent document remplace l' ENV 14272:2002.

Les Annexes A et B sont normatives.

Par rapport à l'ENV 14272:2002, les modifications suivantes ont été faites :

- a) le calcul s'applique à des panneaux de toute composition symétrique ou non ;
- b) les valeurs résultantes pour les panneaux peuvent être utilisées pour le calcul comme des valeurs caractéristiques telles que prescrites par l'EN 1995-1-1 ;
- c) la nouvelle Annexe A (normative) donne la méthode de dérivation des valeurs des placages (valeurs de base) ;
- d) la nouvelle Annexe B (normative) fournit des feuilles de calcul pour déterminer les propriétés ;
- e) la nouvelle Annexe C (informative) donne un exemple de résistance en flexion.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Croatie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne donne, pour des panneaux de contreplaqué de toute composition symétrique ou non symétrique, une méthode de calcul pour la détermination de certaines propriétés mécaniques (résistance et rigidité en flexion, traction, compression, cisaillement roulant et cisaillement de voile) ainsi que la masse volumique du bois composant les couches.

NOTE En général, l'empilage des panneaux est symétrique mais, très souvent, il y a une différence entre l'aspect du parement et l'aspect du contreparement, d'où une différence entre les propriétés mécaniques des placages respectifs. En conséquence, dans ce cas, la composition n'est pas mécaniquement symétrique et une méthode de calcul indépendante de la symétrie est nécessaire.

Sous réserve que des valeurs caractéristiques structurales soient prises pour les couches, les valeurs résultantes pour les panneaux peuvent être utilisées comme des valeurs caractéristiques requises par l'EN 1995-1-1.

A l'inverse, l'Annexe A définit les modes opératoires pour déterminer les propriétés des placages, en flexion, traction et compression, à partir d'essais sur des panneaux conformément à l'EN 789 et à l'EN 1058, à partir d'essais effectués sur le bois conformément à l'EN 408, ou à partir de valeurs imposées spécifiées dans l'EN 338.

L'Annexe B fournit des feuilles de calcul pratiques qui sont des applications des formules indiquées dans la partie principale de la présente norme.

L'Annexe C fournit un exemple pour le calcul de la résistance en flexion, conformément à l'Annexe B.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN 325, *Panneaux à base de bois – Détermination de la dimension des éprouvettes*

EN 338 :2009, *Bois de structures – Classes de résistance*

EN 384, *Structures en bois – Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique*

EN 408, *Structures en bois – Bois de structure et bois lamellé-collé – Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques*

EN 789, *Structures en bois – Méthodes d'essai – Détermination des propriétés mécaniques des panneaux à base de bois.*

EN 1058, *Panneaux à base de bois – Détermination des valeurs caractéristiques correspondant au fractile à 5% d'exclusion et des valeurs caractéristiques moyennes*

EN 12369-2, *Panneaux à base de bois - Valeurs caractéristiques pour la conception des structures – Partie 2 : contreplaqué*

EN 14358, *Structures en bois – Détermination des valeurs correspondant au fractile à 5 % d'exclusion inférieure et critères d'acceptation pour un échantillon.*

3 Principe

La méthode consiste à déterminer, par le calcul, les propriétés mécaniques d'un panneau en utilisant les propriétés mécaniques des essences de bois composant les couches (désignées par « valeurs des placages » ou « valeurs de base » dans la présente norme).

En ce qui concerne la résistance en flexion, en traction et en compression, la valeur de la propriété de chaque couche, dans le sens et en travers de la longueur du panneau, est pondérée par un facteur géométrique selon son poids dans la section du panneau.

Dans la présente norme, lorsque la valeur pour une propriété déterminée des placages est obtenue grâce à une méthode d'essai spécifiée (incluant l'exploitation des résultats), les modèles définis dans la présente norme fournissent une valeur pour cette propriété du panneau comme si elle était obtenue par la méthode d'essai spécifiée.

EXEMPLE Par exemple, si dans la composition d'un panneau, une valeur en percentile de la flexion des placages est déterminée en utilisant les normes EN 789 et EN 1058, alors la valeur calculée pour la flexion du panneau sera cette valeur en percentile comme si elle avait été déterminée en utilisant directement les normes EN 789 et EN 1058.

4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

4.1

valeur caractéristique de résistance

valeur à 5 % d'exclusion de la population pour une température de 20 °C et une humidité relative de 65 %

4.2

valeur caractéristique de rigidité

soit la valeur à 5 % d'exclusion, soit la valeur moyenne pour une température de 20 °C et une humidité relative de 65 %

4.3

masse volumique caractéristique

la valeur à 5 % d'exclusion de la population, les masse et volume correspondant à l'équilibre pour une température de 20 °C et une humidité relative de 65 % soit de l'essence de bois si le panneau est mono-essence soit des essences s'il est multi-essences.

NOTE Les valeurs de masse volumique déterminées par le calcul se réfèrent à la masse volumique minimale acceptable des placages utilisés dans la composition du contreplaqué. Dans le cas d'un contreplaqué mono-essence, ces valeurs sont prises comme les valeurs caractéristiques du contreplaqué. Dans le cas d'un contreplaqué multi-essences, la valeur caractéristique de la masse volumique du panneau se calcule à partir des masses volumiques caractéristiques des placages individuels selon la proportion de chaque essence

4.4

valeur du placage ou valeur de base

valeur caractéristique à utiliser, pour une propriété de chaque couche, dans les formules de la méthode de calcul

NOTE Les valeurs caractéristiques de l'essence de bois, dans le sens du fil et dans le sens travers du fil, sont des valeurs à 5 % d'exclusion pour la résistance, mais sont soit des valeurs moyennes soit des valeurs à 5 % d'exclusion pour la rigidité (module d'élasticité).

4.5

valeur de référence de panneau

valeur d'une propriété mécanique donnée d'une composition de panneau

NOTE Cette valeur sert à déterminer la valeur du placage (ou la valeur de base) de la propriété.

5 Symboles

5.1 Symboles principaux

<i>A</i>	Aire ($b \cdot t_{\text{nom}}$), en millimètres carrés
<i>f</i>	Résistance, en Newtons par millimètre carré
<i>E</i>	Module d'élasticité, en Newtons par millimètre carré
<i>F_s</i>	Forces de cisaillement dans un panneau en flexion, en Newtons
<i>G</i>	Module de rigidité, en Newtons par millimètre carré
<i>b</i>	Largeur du panneau (égale à 1 dans les formules), en millimètres
<i>t</i>	Épaisseur des couches, en millimètres
<i>T</i>	Épaisseur des panneaux, en millimètres
<i>W</i>	Module de résistance, égal à $(b \cdot t_{\text{nom}}^2 / 6)$, en millimètres cubes
<i>I</i>	Moment d'inertie de la section, égal à $(b \cdot t_{\text{nom}}^3 / 12)$, en millimètres à la puissance quatre
ρ	Masse volumique, en kilogrammes par mètre cube
<i>k_a</i>	Facteur de modification, selon la classe d'aspect
<i>z</i>	Distance entre l'axe d'une couche et l'axe neutre du panneau, en millimètres
<i>Z</i>	Distance entre l'axe neutre et l'une des faces du panneau, en millimètres
<i>Ecc</i>	Facteur d'excentration, sans dimension
$\Delta L/L$	Elongation relative des couches (flexion, traction et compression)
<i>P</i>	Propriété
<i>V</i>	Résistance ou module, en Newtons par millimètre carré
<i>R_w</i>	Dans l'ensemble des couches, le plus petit rapport résistance sur module pour les propriétés des essences impliquées dans la composition d'un panneau
<i>U_p</i>	Rigidité du panneau
<i>s</i>	Ecart type

5.2 Indices

<i>m</i>	Flexion
<i>t</i>	Traction
<i>c</i>	Compression
<i>v</i>	Cisaillement de voile
<i>r</i>	Cisaillement roulant