ICS: 77.150.10

norme belge enregistrée

NBN EN 546-2

2e éd., mai 2007

Indice de classement: P 22

Aluminium et alliages d'aluminium - Feuille mince - Partie 2 : Caractéristiques mécaniques

Aluminium en aluminiumlegeringen - Folie - Deel 2: Mechanische eigenschappen

Aluminium and aluminium alloys - Foil - Part 2: Mechanical properties

Autorisation de publication: 31 janvier 2007

Remplace NBN EN 546-2 (1996).

La présente norme européenne EN 546-2:2006 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 Bruxelles - Belgique
Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 TVA: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prix: groupe 11

ICS: 77.150.10

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN 546-2

2e uitg., mei 2007

Normklasse: P 22

Aluminium en aluminiumlegeringen - Folie - Deel 2: Mechanische eigenschappen

Aluminium et alliages d'aluminium - Feuille mince - Partie 2 : Caractéristiques mécaniques

Aluminium and aluminium alloys - Foil - Part 2: Mechanical properties

Toelating tot publicatie: 31 januari 2007

Vervangt NBN EN 546-2 (1996).

Deze Europese norm EN 546-2:2006 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Bureau voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 B-1000 Brussel België
Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 BTW: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prijsgroep: 11

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 546-2

Décembre 2006

ICS 77.150.10

Remplace EN 546-2:1996

Version Française

Aluminium et alliages d'aluminium - Feuille mince - Partie 2 : Caractéristiques mécaniques

Aluminium und Aluminiumlegierungen - Folien - Teil 2: Mechanische Eigenschaften

Aluminium and aluminium alloys - Foil - Part 2: Mechanical properties

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 25 novembre 2006.

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 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, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, 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.

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

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2006 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN 546-2:2006 F

Sommaire

Page

Avant-propos 2
1 Domaine d'application 4
2 Références normatives 4
3 Essai de traction 4
4 Caractéristiques mécaniques 6
5 Arrondissage des résultats d'essai 6
Annexe A (normative) Règles d'arrondissage 9
Bibliographie 10

Figures

Figure 1 — Éprouvette à côtés parallèles 5
Figure 2 — Exemple de cisaille à double lame ou guillotine 5

Tableaux

Tableau 1 — Caractéristiques mécaniques longitudinales des feuilles minces pour transformateur 7
Tableau 2 — Caractéristiques mécaniques pour feuilles minces pour conteneur [a] 8

Avant-propos

Le présent document (EN 546-2:2006) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 132 « Aluminium et alliages d'aluminium », dont le secrétariat est tenu par AFNOR.

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 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2007.

Le présent document remplace l'EN 546-2:1996.

Dans le cadre de son programme de travail, le Comité Technique CEN/TC 132 a chargé le CEN/TC 132/GT 6 « Feuilles minces et feuilles minces pour échangeurs thermiques » de réviser l'EN 546-2:1996.

Les modifications suivantes ont été apportées :

— Article 4 : Les Tableaux 1 et 2 sont modifiés pour clarification. Dans le Tableau 1 l'EN AW-8021B a été ajouté.

L'EN 546 se compose des parties suivantes sous le titre général « *Aluminium et alliages d'aluminium – Feuille mince* » :

— *Partie 1 : Conditions techniques de contrôle et de livraison*

— *Partie 2 : Caractéristiques mécaniques*

— *Partie 3 : Tolérances sur dimensions*

— *Partie 4 : Exigences de propriétés particulières*

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 CEN/TC 132 confirme sa politique qui est que dans le cas où le détenteur d'un brevet refuserait de céder des licences sur les produits normalisés sous des conditions raisonnables et non discriminatoires, alors ce produit serait éliminé de la norme correspondante.

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, 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

Cette Norme européenne spécifie les caractéristiques mécaniques des feuilles minces en aluminium et alliages d'aluminium corroyés.

La composition chimique de ces matériaux est spécifiée dans l'EN 573-3.

Les désignations de l'aluminium et des alliages d'aluminium ainsi que la désignation des états métallurgiques utilisées dans la présente norme sont respectivement spécifiées dans l'EN 573-3 et l'EN 515.

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.

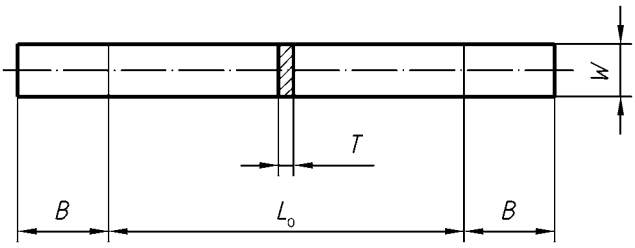
EN 546-1, *Aluminium et alliages d'aluminium – Feuille mince – Partie 1 : Conditions techniques de contrôle et de livraison*.

3 Essai de traction

La sélection et le nombre des spécimens et éprouvettes sont spécifiés dans le prEN 546-1. La conduite de l'essai de traction doit être menée comme suit :

— les éprouvettes à côtés parallèles (voir Figure 1) avec une largeur de 15 mm ± 0,1 mm et une longueur entre repères de 50 mm ± 1 mm ou 100 mm ± 1 mm doit être utilisée. Elles doivent être préparées en utilisant une cisaille à double lame ou guillotine (voir Figure 2) ou d'un système de découpe des échantillons de type à emporte-pièce, rectifié de précision ;

— l'essai de traction doit être mené avec un équipement convenablement calibré. La vitesse de l'essai doit être dans une plage de 5 % à 25 % par minute.



Légende

L_o = Longueur entre repères : (50 ± 1) mm ou (100 ± 1) mm

W = Largeur = (15 ± 0,1) mm

T = Épaisseur de bande

B = Longueur de la section de serrage : 25 mm minimum

Figure 1 — Éprouvette à côtés parallèles

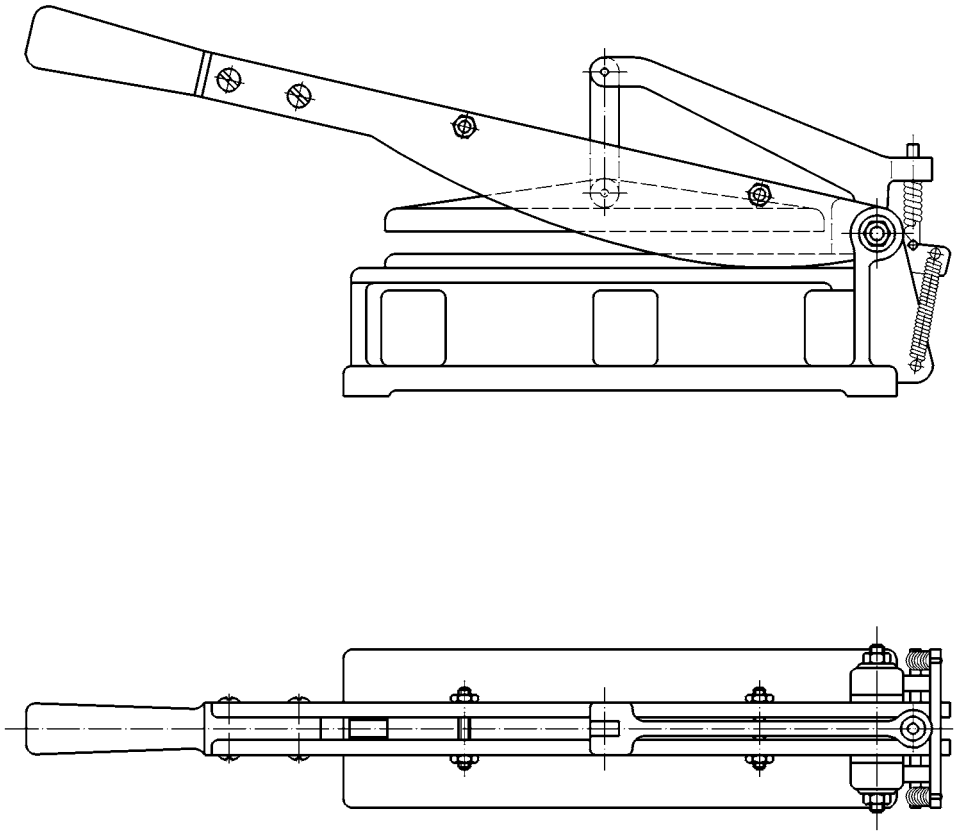


Figure 2 — Exemple de cisaille à double lame ou guillotine

Compte tenu de la difficulté de marquer les matériaux minces, la longueur entre repères peut être prise égale à l'écartement des mors de serrage de la machine d'essai. L'allongement après rupture est alors déterminé à partir de la différence d'écartement des mors avant essai et à rupture, ou par lecture directe de la courbe chargée en fonction du déplacement de la traverse si cette dernière est établie. Cette disposition n'est applicable qu'aux éprouvettes à côtés parallèles.

4 Caractéristiques mécaniques

Les valeurs des caractéristiques mécaniques des transformateurs minces sont données respectivement aux Tableaux 1 et 2. Pour les mesures d'allongement, deux longueurs de mesure doivent être utilisées. Le choix de la longueur de mesure, 50 mm ou 100 mm, est laissé au choix du fournisseur, sauf convention contraire ; toutefois, le fournisseur doit informer l'acheteur de la longueur utilisée.

5 Arrondissage des résultats d'essai

Les résultats d'essai doivent être arrondis conformément aux règles données en Annexe A.

Tableau 1 — Caractéristiques mécaniques longitudinales des feuilles minces pour transformateur

Alliage	Plage d'épaisseur [a] µm		Etat métallurgique			
			O			H18 [a]
			Résistance à la traction R_m MPa		Allongement $A_{50\ mm}$ or $A_{100\ mm}$ %	Résistance à la traction R_m MPa
	au dessus de	jusqu'à et y compris	min.	max.	min.	min.
EN AW-1050A [Al 99,5]	≥ 6	10	35	80	1	135
	10	25	40	85	1	135
	25	40	45	90	2	135
	40	90	50	95	4	135
	90	140	50	95	6	135
	140	200	50	95	10	135
EN AW-1200 [Al 99,0]	≥ 6	10	40	95	1	140
	10	25	45	100	1	140
	25	40	50	105	3	140
	40	90	55	105	6	140
	90	140	60	105	10	140
	140	200	60	105	14	140
EN AW-8006 [Al Fe1,5Mn]	≥ 6	10	80	135	1	190
	10	25	85	140	2	190
	25	40	85	140	6	190
	40	90	90	140	10	190
	90	140	90	140	15	190
	140	200	90	140	15	190
EN AW-8011A [Al FeSi(A)]	≥ 6	10	50	110	1	160
	10	25	55	115	1	160
	25	40	55	120	3	160
	40	90	65	130	7	160
	90	140	65	130	12	160
	140	200	65	130	16	160
EN AW-8014 [Al Fe1,5Mn0,4]	≥ 6	10	70	130	1	170
	10	25	75	135	2	170
	25	40	75	135	6	170
	40	90	80	135	10	170
	90	140	80	135	14	170
	140	200	80	135	15	170
EN AW-8021B [Al Fe1,5]	≥ 6	10	60	100	2	160
	10	25	65	105	3	160
	25	40	70	110	7	160
	40	90	75	110	12	160
	90	140	75	110	14	160
	140	200	75	110	16	160
EN AW-8079 [Al Fe1Si]	≥ 6	10	45	100	1	150
	10	25	50	105	1	150
	25	40	55	110	4	150
	40	90	60	110	8	150
	90	140	60	110	13	150
	140	200	60	110	16	150
EN AW-8111 [Al FeSi(B)]	≥ 6	10	55	105	2	160
	10	25	60	110	3	160
	25	40	70	120	11	160
	40	90	70	130	12	160
	90	140	70	130	14	160
	140	200	70	130	16	160

NOTE Si des valeurs ne sont pas disponibles, cela doit être convenu entre le fournisseur et l'acheteur.

[a] Dans l'état H18, les valeurs maximum de résistance à la traction et les valeurs minimum d'allongement doivent être convenues entre fournisseur et acheteur si demandées. L'état H18 peut être remplacé par le fournisseur en accord avec l'acheteur par l'état H19.

Tableau 2 — Caractéristiques mécaniques pour feuilles minces pour conteneur [a]

Alliage	Plage d'épaisseur µm		Etat métallurgique														
			O			H22			H24			H26			H18		
			Résistance à la traction R_m MPa		Allongement A_{50mm} or A_{100mm} %	Résistance à la traction R_m MPa		Allongement A_{50mm} or A_{100mm} %	Résistance à la traction R_m MPa		Allongement A_{50mm} or A_{100mm} %	Résistance à la traction R_m MPa		Allongement A_{50mm} or A_{100mm} %	Résistance à la traction R_m MPa		Allongement A_{50mm} or A_{100mm} %
	au dessus de	jusqu'à et y compris	min.	max.	min.	min.	max.	min.	min.	max.	min.	min.	max.	min.	min.	max.	min.
EN AW-1200 [Al 99,0]	≥ 35	40	50	105	3	90	135	2	110	155	2	125	180	1	140	200	1
	40	90	55	105	6	90	135	4	110	155	3	125	180	1	140	200	1
	90	140	60	105	10	90	135	6	110	155	4	125	180	2	140	200	1
	140	200	60	105	14	90	135	7	110	155	5	125	180	2	140	200	1
EN AW-3003 [Al Mn1Cu]	≥ 35	40	85	135	5	120	160	5	145	185	6	150	190	2	190	230	1
	40	90	85	135	6	120	160	6	145	185	7	150	190	3	190	230	1
	90	140	85	135	10	120	160	8	145	185	8	150	190	4	190	230	1
	140	200	85	135	13	120	160	9	145	185	9	150	190	4	190	230	1
EN AW-3005 [Al Mn1Mg0,5]	≥ 35	40	125	165	8	-	-	-	180	225	3	-	-	-	-	-	-
	40	90	125	165	9	-	-	-	180	225	3	-	-	-	-	-	-
	90	140	125	165	10	-	-	-	180	225	3	-	-	-	-	-	-
	140	200	125	165	10	-	-	-	180	225	4	-	-	-	-	-	-
EN AW-3103 [Al Mn1]	≥ 35	40	80	130	7	115	155	5	140	180	6	150	190	2	185	230	1
	40	90	80	130	8	115	155	6	140	180	7	150	190	3	185	230	1
	90	140	80	130	12	115	155	8	140	180	8	150	190	4	185	230	1
	140	200	80	130	15	115	155	9	140	180	9	150	190	4	185	230	1
EN AW-8006 [Al Fe1,5Mn]	≥ 35	40	85	140	6	-	-	-	110	170	3	-	-	-	-	-	-
	40	90	90	140	10	-	-	-	110	170	4	-	-	-	-	-	-
	90	140	90	140	14	-	-	-	110	170	5	-	-	-	-	-	-
	140	200	90	140	15	-	-	-	110	170	7	-	-	-	-	-	-
EN AW-8008 [Al Fe1Mn0,8]	≥ 35	40	80	140	8	120	155	5	140	175	3	150	190	2	180	250	1
	40	90	80	140	10	120	155	8	140	175	5	150	190	4	180	250	1
	90	140	80	140	14	120	155	12	140	175	8	150	190	6	180	250	1
	140	200	80	140	15	120	155	13	140	175	10	150	190	8	180	250	1
EN AW-8011A [Al FeSi(A)]	≥ 35	40	55	120	4	90	150	2	110	165	2	140	185	1	160	220	1
	40	90	65	130	7	90	150	4	110	165	3	140	185	2	160	220	1
	90	140	65	130	12	90	150	5	110	165	4	140	185	2	160	220	1
	140	200	65	130	16	90	150	6	110	165	5	140	185	3	160	220	1

[a] Laminé en simple épaisseur (35 à 200 µm).

Annexe A
(normative)

Règles d’arrondissage

Les résultats des essais mécaniques doivent être arrondis selon les règles suivantes, en tenant compte du nombre de chiffres significatifs requis par la norme :

a) quand le chiffre suivant immédiatement le dernier chiffre à retenir est inférieur à 5, le dernier chiffre à retenir demeure inchangé ;

b) quand le chiffre suivant immédiatement le dernier chiffre à retenir est supérieur ou égal à 5 et suivi par au moins un chiffre autre que zéro, le dernier chiffre à retenir est augmenté d'une unité ;

c) quand le chiffre immédiatement après le dernier chiffre à retenir est égal à 5 et suivi par des zéros seulement, le dernier chiffre à retenir reste inchangé s'il est pair et est augmenté d'une unité s'il est impair.

Bibliographie

EN 515, *Aluminium et alliages d'aluminium – Produits corroyés – Désignation des états métallurgiques.*

EN 573-3, *Aluminium et alliages d'aluminium – Composition chimique et formes des produits corroyés – Partie 3 : Composition chimique.*