



Technische fiche EN AW-3004 Alclad (EN AW-7072)

Basismateriaal

EN AW-3004 Alclad, H26-H36, walsblank, stucco, 0,7mm

Mechanische kenmerken

EN legt geen afzonderlijke eisen op voor EN AW-3004 Alclad.
Voor EN AW-3004 gelden de waarden van onderstaande tabel

Seite 16
EN 485-2 : 1994

Tabelle 11: Legierung EN AW-3004 [Al Mn1Mg1]

Zustand	Nennstärke mm		R_m MPa		$R_{p0,2}$ MPa		Bruchdehnung % min.		Biegeradius ¹⁾		Härte HBS ¹⁾
	über	bis	min.	max.	min.	max.	$A_{50 \text{ mm}}$	A	180°	90°	
F ¹⁾	≥ 2,5	80,0	155	—	—	—	—	—	—	—	—
O/H111	0,2	0,5	155	200	60	—	13	—	0 t	0 t	45
	0,5	1,5	155	200	60	—	14	—	0 t	0 t	45
	1,5	3,0	155	200	60	—	15	—	0,5 t	0 t	45
	3,0	6,0	155	200	60	—	16	—	1,0 t	1,0 t	45
	6,0	12,5	155	200	60	—	16	—	—	2,0 t	45
	12,5	50,0	155	200	60	—	—	14	—	—	45
H12	0,2	0,5	190	240	155	—	2	—	1,5 t	0 t	59
	0,5	1,5	190	240	155	—	3	—	1,5 t	0,5 t	59
	1,5	3,0	190	240	155	—	4	—	2,0 t	1,0 t	59
	3,0	6,0	190	240	155	—	5	—	—	1,5 t	59
H14	0,2	0,5	220	265	180	—	1	—	2,5 t	0,5 t	67
	0,5	1,5	220	265	180	—	2	—	2,5 t	1,0 t	67
	1,5	3,0	220	265	180	—	2	—	2,5 t	1,5 t	67
	3,0	6,0	220	265	180	—	3	—	—	2,0 t	67
H16	0,2	0,5	240	285	200	—	1	—	3,5 t	1,0 t	73
	0,5	1,5	240	285	200	—	1	—	3,5 t	1,5 t	73
	1,5	4,0	240	285	200	—	2	—	—	2,5 t	73
H18	0,2	0,5	260	—	230	—	1	—	—	1,5 t	80
	0,5	1,5	260	—	230	—	1	—	—	2,5 t	80
	1,5	3,0	260	—	230	—	2	—	—	—	80
H19	0,2	0,5	270	—	240	—	1	—	—	—	83
	0,5	1,5	270	—	240	—	1	—	—	—	83
H22/H32	0,2	0,5	190	240	145	—	4	—	1,0 t	0 t	58
	0,5	1,5	190	240	145	—	5	—	1,0 t	0,5 t	58
	1,5	3,0	190	240	145	—	6	—	1,5 t	1,0 t	58
	3,0	6,0	190	240	145	—	7	—	—	1,5 t	58
H24/H34	0,2	0,5	220	265	170	—	3	—	2,0 t	0,5 t	66
	0,5	1,5	220	265	170	—	4	—	2,0 t	1,0 t	66
	1,5	3,0	220	265	170	—	4	—	2,0 t	1,5 t	66
H26/H36	0,2	0,5	240	285	190	—	3	—	3,0 t	1,0 t	72
	0,5	1,5	240	285	190	—	3	—	3,0 t	1,5 t	72
	1,5	3,0	240	285	190	—	3	—	—	2,5 t	72
H28/H38	0,2	0,5	260	—	220	—	2	—	—	1,5 t	79
	0,5	1,5	260	—	220	—	3	—	—	2,5 t	79

¹⁾ Nur zur Information

Om toch enig inzicht te krijgen wordt hieronder een tabel afgedrukt van de firma Ullrich & Co Ltd (Nieuw Zeeland), waarin zowel de mechanische kenmerken van EN AW-3004 als van EN AW-3004 Alclad ter vergelijking worden weergegeven.



GROUP BAECK

BAECK ALUMINIUM N.V.

Langvennen 77 2490 Balen

Tel.: +32 (14) 33 01 80

Fax: +32 (14) 33 01 85

e-mail ba@baeck.be

Technical Data

Mechanical Property Limits¹ Sheet & Plate: Alloy 3004 - Alclad 3004

Alloy & Temper	Thickness ⁵ (mm)		Tensile Strength (MPa)				Elongation (% min in 50mm or 5.65 \sqrt{A}^3)
	Over	Up To	Ultimate Min.	Ultimate Max.	Yield Min.	Yield Max.	
3004 - O	0.15	0.20	150	200	60 ⁵		-
	0.20	0.50	150	200	60 ⁵		10
	0.50	0.80	150	200	60 ⁵		14
	0.80	1.30	150	200	60 ⁵		16
	1.30	6.00	150	200	60 ⁵		18
3004 - H32 ⁴	0.40	0.50	195	240	145 ⁵		1
	0.50	0.80	195	240	145 ⁵		3
	0.80	1.30	195	240	145 ⁵		4
	1.30	3.00	195	240	145 ⁵		5
	3.00	6.00	195	240	145 ⁵		6
3004 - H34 ⁴	0.25	0.50	220	265	170 ⁵		1
	0.50	1.30	220	265	170 ⁵		3
	1.30	3.00	220	265	170 ⁵		4
	3.00	6.00	220	265	170 ⁵		5
3004 - H36 ⁴	0.15	0.20	240	285	195 ⁵		
	0.20	0.50	240	285	195 ⁵		1
	0.50	0.80	240	285	195 ⁵		2
	0.80	1.30	240	285	195 ⁵		3
	1.30	4.00	240	285	195 ⁵		4
3004 - H38 ⁴	0.15	0.20	260		215 ⁵		
	0.20	0.50	260		215 ⁵		1
	0.50	0.80	260		215 ⁵		2
	0.80	1.30	260		215 ⁵		3
	1.30	3.25	260		215 ⁵		4



GROUP BAECK

BAECK ALUMINIUM N.V.

Langvennen 77 2490 Balen

Tel.: +32 (14) 33 01 80

Fax: +32 (14) 33 01 85

e-mail ba@baeck.be

Alloy & Temper	Thickness ⁵ (mm)		Tensile Strength (MPa)				Elongation (% min in 50mm or 5.65 $\sqrt{A_3}$)
	Over	Up To	Ultimate Min.	Ultimate Max.	Yield Min.	Yield Max.	
Alclad 3004 - O ⁹	0.15	0.20	145	195	55 ⁵		
	0.20	0.50	145	195	55 ⁵		10
	0.50	0.80	145	195	55 ⁵		14
	0.80	1.30	145	195	55 ⁵		16
	1.30	6.00	145	195	55 ⁵		18
Alclad 3004 - H32 ^{4,9}	0.40	0.50	185	235	135 ⁵		1
	0.50	0.80	185	235	135 ⁵		3
	0.80	1.30	185	235	135 ⁵		4
	1.30	3.00	185	235	135 ⁵		5
	3.00	6.00	185	235	135 ⁵		6
Alclad 3004 - H34 ^{4,9}	0.25	0.50	215	255	165 ⁵		1
	0.50	1.30	215	255	165 ⁵		3
	1.30	3.00	215	255	165 ⁵		4
	3.00	6.00	215	255	165 ⁵		5
Alclad 3004 - H36 ^{4,9}	0.15	0.20	235	275	185 ⁵		
	0.20	0.50	235	275	185 ⁵		1
	0.50	0.80	235	275	185 ⁵		2
	0.80	1.30	235	275	185 ⁵		3
	1.30	4.00	235	275	185 ⁵		4
Alclad 3004 - H38 ⁹	0.15	0.20	255				
	0.20	0.50	255				1
	0.50	0.80	255				2
	0.80	1.30	255				3
	1.30	3.25	255				4

FOOTNOTES

1. Mechanical test specimens are taken as detailed under **Sampling and Testing**.
3. A = Cross-sectional area of specimen.
4. For the corresponding H2 temper, the limits for maximum ultimate tensile strength and minimum yield strength do not apply.
5. These yield strengths are not determined or guaranteed unless specifically requested.
9. Cladding alloy is 7072 - 5% of composite thickness per side.

Doc. Nr. : TF1001

Revisie : 0

Datum : 23/01/2006

Pagina : 3 van 7

Opgesteld : BD

Goedkeuring :

Verspreiding :



Scheikundige samenstelling Voor de kernlaag EN AW-3004 geldt

Tafel 6.4.2.2 Aluminiumlegierungen, Serie 3000 Al-Mn ¹⁾²⁾

Legierungsnummer	Zusammensetzung (Höchstwerte) in % der Masse											Beimengungen ³⁾		
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ga	V	sonstige	Ti	einzel	gesamt
3002	0,08	0,10	0,15	0,05-0,25	0,05-0,20	-	-	0,05	-	0,05	-	0,03	0,03	0,10
3102	0,40	0,7	0,10	0,05-0,40	-	-	-	0,30	-	-	-	0,10	0,05	0,15
3003	0,6	0,7	0,05-0,20	1,0-1,5	-	-	-	0,10	-	-	-	-	0,05	0,15
EAA 3103	0,50	0,7	0,10	0,9-1,5	0,30	0,10	-	0,20	-	-	0,10 Zr+Ti	-	0,05	0,15
AUS 3203	0,6	0,7	0,05	1,0-1,5	-	-	-	0,10	-	-	6)	-	0,05	0,15
3303	0,6	0,7	0,05-0,20	1,0-1,5	-	-	-	0,30	-	-	-	-	0,05	0,15
3004	0,30	0,7	0,25	1,0-1,5	0,8-1,3	-	-	0,25	-	-	-	-	0,05	0,15
AUS 3004A	0,40	0,7	0,35	0,8-1,5	0,8-1,5	0,10	-	0,25	-	-	0,03 Pb	0,05	0,05	0,15
3104	0,6	0,8	0,05-0,25	0,8-1,4	0,8-1,3	-	-	0,25	0,05	0,05	-	0,10	0,05	0,15
3005	0,6	0,7	0,30	1,0-1,5	0,20-0,6	0,10	-	0,25	-	-	-	0,10	0,05	0,15
3105	0,6	0,7	0,30	0,30-0,8	0,20-0,8	0,20	-	0,40	-	-	-	0,10	0,05	0,15
3006	0,50	0,7	0,10-0,30	0,50-0,8	0,30-0,6	0,20	-	0,15-0,40	-	-	-	0,10	0,05	0,15
3007	0,50	0,7	0,05-0,30	0,30-0,8	0,6	0,20	-	0,40	-	-	-	0,10	0,05	0,15
E 3107	0,6	0,7	0,005-0,15	0,40-0,9	-	-	-	0,20	-	-	-	0,10	0,05	0,15
D 3207	0,30	0,45	0,10	0,40-0,8	0,10	-	-	0,10	-	-	-	-	0,05	0,15
3307	0,6	0,8	0,30	0,50-0,9	0,30	-	-	0,25	-	-	-	0,10	0,05	0,15

en voor de **platteerlagen in EN AW-7072** (totale dikte der 2 platteerlagen = 4% van de nominale plaatdikte)

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Werkstoff- Kurzzeichen	Nummer	Zusammensetzung ¹⁾ , Massenanteile in %									andere Beimengungen		Dichte kg/dm ³ ≈	Internationale Register- Nummer ³⁾	
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	einzel	zu- sammen				
AlCuBiPb	3.1655	0,40	0,7	5,0 bis 6,0				0,30			Bi 0,20 bis 0,6 Pb 0,20 bis 0,6	0,05	0,15	2,82	2011
AlCuMgPb	3.1645	0,8	0,8	3,3 bis 4,6	0,50 bis 1,0	0,40 bis 1,8	0,10	0,8	0,20		Ni 0,20, Bi 0,20 Pb 0,8 bis 1,5 Sn 0,20	0,10	0,30	2,85	2007
AlCu2,5Mg0,5	3.1305	0,8	0,7	2,2 bis 3,0	0,20	0,20 bis 0,50	0,10	0,25				0,05	0,15	2,74	2117
AlCuMg1	3.1325	0,20 bis 0,8	0,7	3,5 bis 4,5	0,40 bis 1,0	0,40 bis 1,0	0,10	0,25			Ti+Zr 0,25	0,05	0,15	2,80	2017 A
AlCuMg2	3.1355	0,50	0,50	3,8 bis 4,9	0,30 bis 0,9	1,2 bis 1,8	0,10	0,25	0,15		Ti+Zr 0,20	0,05	0,15	2,77	2024
AlCuSiMn	3.1255	0,50 bis 1,2	0,7	3,9 bis 5,0	0,40 bis 1,2	0,20 bis 0,8	0,10	0,25	0,15		Ti+Zr 0,20	0,05	0,15	2,80	2014
AlZn1 ⁵⁾	3.4415	Si+Fe	0,7	0,10	0,10	0,10		0,8 bis 1,3				0,05	0,15	2,72	7072
AlZn4,5Mg1	3.4335	0,35	0,40	0,20	0,05 bis 0,50	1,0 bis 1,4	0,10 bis 0,35	4,0 bis 5,0			Ti+Zr 0,08 bis 0,25 Zr 0,08 bis 0,20	0,05	0,15	2,77	7020
AlZnMgCu0,5	3.4345	0,50	0,50	0,50 bis 1,0	0,10 bis 0,40	2,6 bis 3,7	0,10 bis 0,30	4,3 bis 5,2			Ti+Zr 0,20	0,05	0,15	2,78	7022
AlZnMgCu1,5	3.4365	0,40	0,50	1,2 bis 2,0	0,30	2,1 bis 2,9	0,18 bis 0,28	5,1 bis 6,1	0,20		Ti+Zr 0,25	0,05	0,15	2,80	7075

¹⁾ Einzelwerte sind max.-Anteile für die Beimengungen.
²⁾ Kann ganz oder teilweise durch Zr ersetzt werden.
³⁾ Die Internationale Register-Nummer ist für die DIN-Werkstoffe angegeben, deren Zusammensetzung im internationalen Verzeichnis für Aluminium-Knetwerkstoffe „Registration Record of International Alloy Designations and Chemical Composition Limits for Wrought Aluminium and Wrought Aluminium Alloys“ aufgeführt ist, herausgegeben von der Aluminium Association, Washington.
⁴⁾ Von den beiden Legierungselementen Mn und Cr muß wenigstens einer, und zwar Mn mit 0,2 % oder Cr mit 0,1 % vorhanden sein. Für Eloxalqualität entfällt die untere Grenze 0,10 %.
⁵⁾ Nur als Plattierwerkstoff angewendet.



Corrosieweerstand

De EN AW-7072 legering is een metallische deklaag, die door warm opwalsen op de EN AW-3004 kern, als het ware op deze kern gelast is.

Metallische deklagen kan men onderscheiden in platteerlagen (opgewalst), thermische deklagen (verkregen door dompelen in gesmolten metaal), galvanische deklagen (aangebracht volgens de methoden van de galvanotechniek), opgespoten metaallagen (verkregen door metaalspuiten), opgedampte metaallagen, legeringslagen (aangebracht door middel van een diffusieproces) en lagen die door trommelen zijn aangebracht.

Bij de bescherming door een metaallaag is vooral het feit of de aangebrachte deklaag edeler of onedeler is dan het grondmateriaal van grote betekenis m.b.t. galvanische corrosie. Uit onderstaande tabel blijkt dat de elektrische potentiaal (hoe lager de elektrische potentiaal des te "edeler" het metaal) van EN AW-3004 zo'n 110 mV kleiner is dan die van de EN AW-7072 legering, waardoor deze in een elektrolyet eerder in oplossing zal gaan.

1 • La corrosion de l'aluminium**1.6 Diagrammes d'équilibre électrochimique de Pourbaix****Tableau B.1.4** – Potentiels de dissolution des alliages d'aluminium (solution NaCl, H₂O₂, ASTM G 69)

Alliage	État	Potentiel (mV ECS)	Alliage	État	Potentiel (mV ECS)
1060		- 750	5456		- 780
1100		- 740	6005A		- 710
1199		- 750	6009	T4	- 710
2008	T4	- 690	6010	T4	- 700
	T6	- 700	6013	T6, T8	- 730
2014	T4	- 600	6053		- 740
	T6	- 690	6060		- 710
2017	T4, T6	- 600	6061	T4	- 710
2024	T3, T4	- 600		T6	- 740
	T8	- 710	6063		- 740
2090	T3, T4	- 650	7003		- 940
	T8	- 750	7005		- 840
2091	T3, T8	- 670	7039	T6, T63	- 840
2219	T3, T4	- 550	7049	T7	- 750
	T6, T8	- 700	7050	T7	- 750
3003		- 740	7072		- 860
3003/7072		- 870	7075	T6	- 740
3004		- 750		T7	- 750
5042		- 770	7178	T6	- 740
5050		- 750	7475	T7	- 750
5052		- 760	8090	T3	- 700
5056		- 780		T7	- 750
5083		- 780	42000 (A-S7G03)		- 820
5086		- 760	45000 (A-S6U3)		- 810
5154		- 770	51200 (A-G10)		- 890
5182		- 780	51300 (A-G5)		- 870
5454		- 770	71000 (A-Z7GU)		- 990



Bij een zgn. galvanische corrosie zal het meest onedele metaal dus als eerste gaan corroderen. Men noemt het daarom ook wel opofferingsmetaal. Een onderbreking in de deklaag op de kern (bijv. door lassen¹ of door een achteraf ontstane beschadiging) zal daarom niet onmiddellijk een corrosie van het kernmateriaal veroorzaken. De EN AW-7072 legering beschermt de kern zelfs over enige afstand. Putcorrosie zal pas dan starten wanneer de platteerlaag zich volledig opgeofferd heeft over relatief brede zones. [Christian Vargel, La corrosion de l'aluminium]

Onderstaande tabel geeft een beeld van de korrosie aantastingswaarden die genoteerd werden na blootstellen van enkele aluminiumplaten met verschillende legering aan zeeluchtatmosfeer.

Legering en Hardheidstoestand	Maximum diepte van de aantasting in mm	
	1/2 jaar	8 jaar
3004 - H 14	0,18	0,23
5050 - H 34	0,28	0,30
5052 - H 34	0,26	0,32
Alclad 3004 - H 36		0,06 *

* De diepte van de aantasting bleef begrensd tot de opgewalste buitenlaag.

¹ Gelieve ons te contacteren i.v.m. de te gebruiken toevoegmaterialen en gassen.



GROUP BAECK

BAECK ALUMINIUM N.V.

Langvennen 77 2490 Balen

Tel.: +32 (14) 33 01 80

Fax: +32 (14) 33 01 85

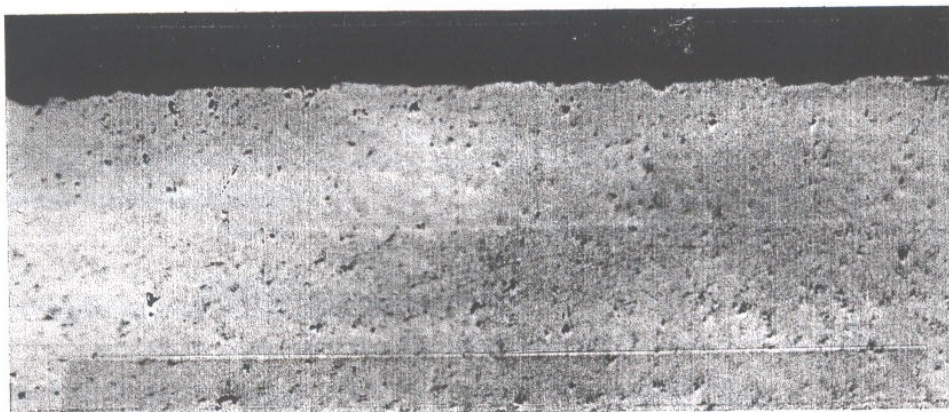
e-mail ba@baeck.be

Gedrag van Alclad 3004 platen in korrosieve atmosfeer

1ste faze

Vergroting : 200 x

Buitenlaag

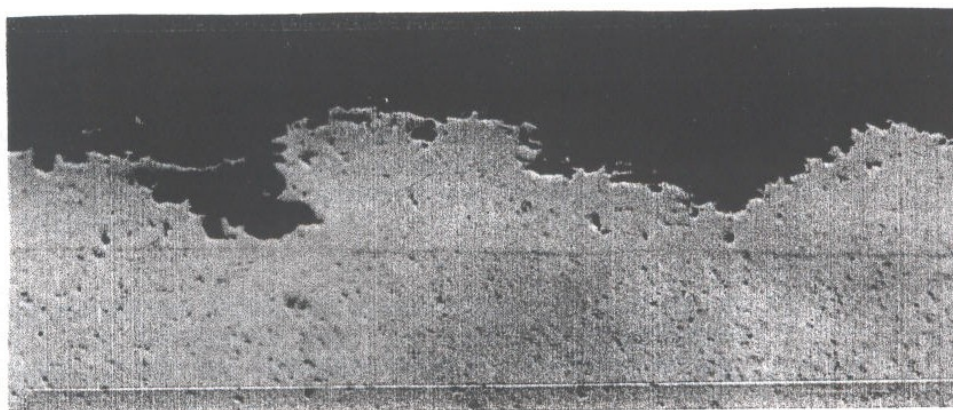


Kern in AlMn1Mg1
legering

2de faze

Vergroting : 200 x

Buitenlaag

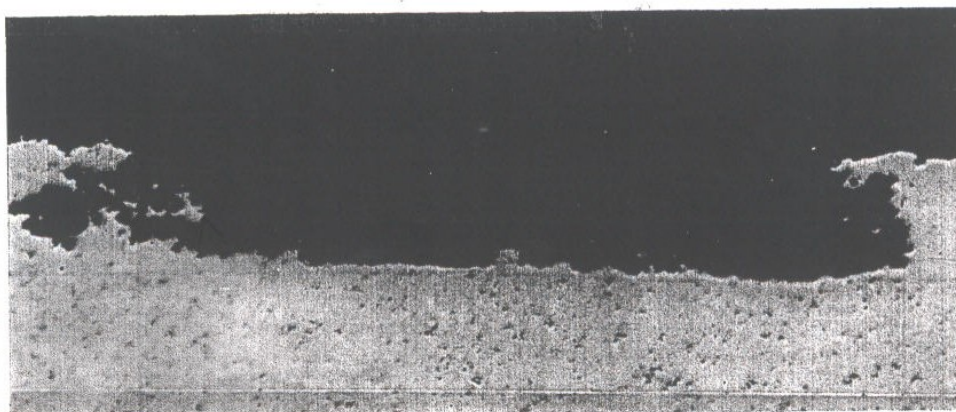


Kern in AlMn1Mg1
legering

3de faze : korrosie beperkt tot buitenlaag

Vergroting : 200 x

Buitenlaag



Kern in AlMn1Mg1
legering