



## AE, Aluminium

### Beschreibung:

Das PrintoLUX®-AE-Material wird bereits bei vielen Anlagen- und Maschinenbauern als Kennzeichnungsstandard genutzt. Das Schildmaterial besteht aus gebürstetem AlMg-Aluminium, das mit einem sehr widerstandsfähigen PrintoLUX®-Einbrennlack überzogen wird. Ergänzend kann das angebotene PrintoLUX®-AE-Material mit zwei PrintoLUX®-Standardklebern konfektioniert werden (siehe dazu auch die separaten Datenblätter zu den Klebern).

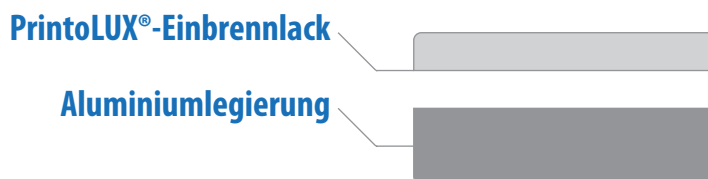
Das zertifizierte PrintoLUX®-AE-Material ist in der Farbe silbern, matt verfügbar. PrintoLUX®-AE-Material wird in folgenden Materialstärken, selbstklebend oder nicht klebend, angeboten:

- 0,5 mm
- 1,0 mm
- 1,5 mm
- 2,0 mm
- 3,0 mm

### Temperaturbeständigkeit:

- Dauerbeständigkeit: bis 150 °C
- Kurzzeitige Beständigkeit (30 Minuten): bis 180 °C
- Niedrige Temperaturen: bis - 40 °C

### AE, Aluminium besteht aus folgenden Komponenten:



Alle Produktionschargen des PrintoLUX®-AE-Materials werden vor Freigabe zur Weiterverarbeitung oder zum Verkauf umfangreichen Prüfungen unterzogen:

- Wisch- und Abriebtest in Anlehnung an die DIN 30643 mit Aceton, Nitroverdünnung, Isopropanol, Essigessenz (35 Prozent) und Sodalösung
- Gitterschnittprüfung in Anlehnung an DIN EN ISO 2409:2007
- Bleistiftabriebtest mit Härtegrad 6 auf vier verschiedenen Druckmustern

## Angewandte Prüfverfahren

**Uns sind hohe Qualitätsstandards und eine transparente Arbeitsweise wichtig. Deshalb werden alle von PrintoLUX durchgeführten sowie beauftragten Tests und Prüfungen immer nach den jeweils geltenden Normen durchgeführt, dokumentiert und archiviert.**

Das mit PrintoLUX®-Tinte bedruckte PrintoLUX®-AE-Material wurde folgenden ausführlichen Prüfverfahren unterzogen:

- ➔ Wisch- und Abriebtest in Anlehnung an die DIN 30643
- ➔ Gitterschnittprüfung nach DIN EN ISO 2409:2007
- ➔ UV-Beständigkeitsprüfung
- ➔ Bewitterungsprüfung nach DIN EN ISO 4892-2:2013, DIN EN ISO 16474-2 (2014-03) oder DIN EN ISO 4892-3 (Cycle 2):2013 (E)
- ➔ Salznebelzyklustest nach EN 60068-2-52, Schärfegrad 3

Die Ergebnisse und Bewertung der jeweiligen Prüfverfahren finden Sie auf den nachfolgenden Seiten.

# WISCH- UND ABRIEBTEST IN ANLEHNUNG AN DIE DIN 30643

## Erläuterung:

Das Prüfverfahren simuliert ein kontinuierliches Reiben bei definiertem Druck mittels einem mit Filterpapier oder Baumwolltuch bespannten, vorher festgelegten Stempelmaterial. Das Filterpapier oder Baumwolltuch wird auf das Stempelmaterial gespannt und mit vorher definierten Chemikalien benetzt.

Ein akkreditiertes Prüfinstitut wurde beauftragt, die Wisch- und Abriebfestigkeit von bedrucktem PrintoLUX®-AE-Material, silbern, matt zu bewerten. Folgende Prüfparameter wurden festgelegt:

- ➔ Lineartester 249 von Erichsen
- ➔ zylindrischer Prüfstempel aus Aluminium im Durchmesser von 25 mm
- ➔ 20 Newton Andruckkraft
- ➔ Reibgewebe aus Baumwolle
- ➔ 110 mm Reibweg
- ➔ geprüft werden 100 Reibezyklen (ein Zyklus entspricht zweimal 110 mm)
- ➔ Reibgeschwindigkeit 1 Sekunde +/- 0,5 Sekunden für einen Zyklus
- ➔ Bewertung visuell nach DIN EN ISO 4628-1 (Tabelle )

## Auswertungstabelle:

Kennwert (KW)	Intensität der Veränderung
0	nicht verändert, d.h. keine wahrnehmbare Veränderung
1	sehr gering, d.h. gerade wahrnehmbare Veränderung
2	gering, d.h. deutlich wahrnehmbare Veränderung
3	mittel, d.h. sehr deutlich wahrnehmbare Veränderung
4	stark, d.h. ausgeprägte Veränderung
5	sehr starke Veränderung

Tabelle 1: Bewertungskriterien für Wisch- und Abriebtests.

## Für die Wisch- und Abriebtests wurden folgende Chemikalien eingesetzt:

- ➔ Aceton
- ➔ Nitroverdünnung
- ➔ Bremsflüssigkeit
- ➔ Superbenzin
- ➔ Isopropanol
- ➔ Spiritus
- ➔ Plexinova-Farbenferner
- ➔ AdBlue
- ➔ Hakupur 700 BF
- ➔ Oregon-MX-14
- ➔ synthetische Handschweißlösung alkalisch pH 8
- ➔ synthetische Handschweißlösung sauer pH 5,5

## Ergebnis CMYK-Farbfläche:      Ergebnis Schwarze Schrift:

0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0

# GITTERSCHNITTPRÜFUNG NACH DIN EN ISO 2409:2007

## Erläuterung:

Bei einer Gitterschnittprüfung werden mit einem Gitterschnittmesser sechs parallele Schnitte angebracht, die bis auf den Untergrund gehen. Danach erfolgen sechs weitere Ritzschnitte im rechten Winkel zu den zuerst hergestellten Schnitten. So entsteht ein gleichmäßiges Quadratmuster. Auf das entstandene Quadrat wird ein Kreppklebeband mit einer Klebkraft von 8 bis 10 N/25 mm aufgeklebt und dann in einem Winkel von etwa 60 Grad abgezogen. Dann lässt sich das entstandene Gitter begutachten. Je nach Zustand unterscheidet man Gitterschnitt-Kennwerte von 0 (sehr gute Haftfestigkeit) bis 5 (sehr schlechte Haftfestigkeit), abgekürzt GT 0 bis GT 5.

## Auswertungstabelle:







Gitterschnitt-Kennwert	Beschreibung	Aussehen der Oberfläche
0	Die Schnittränder sind vollkommen glatt; keines der Quadrate des Gitters ist abgeplatzt.	
1	An den Schnittpunkten der Gitterlinien sind kleine Splitter der Beschichtung abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche nicht wesentlich größer als 5 Prozent der Gitterschnittfläche.	
2	Die Beschichtung ist längs der Schnittränder und/oder an den Schnittpunkten der Gitterlinien abgeplatzt. Abgeplatzte Fläche deutlich größer als 5 Prozent, aber nicht wesentlich größer als 15 Prozent der Gitterschnittfläche.	
3	Die Beschichtung ist längs der Schnittränder teilweise oder ganz in breiten Streifen abgeplatzt und/oder einige Quadrate sind ganz oder teilweise abgeplatzt. Eine Gitterschnittfläche, die deutlich größer als 15 Prozent, aber nicht wesentlich größer als 35 Prozent ist, ist betroffen.	
4	Die Beschichtung ist längs der Schnittränder in breiten Streifen abgeplatzt und/oder einige Quadrate sind ganz oder teilweise abgeplatzt. Eine Gitterschnittfläche, die deutlich größer als 35 Prozent, aber nicht wesentlich größer als 65 Prozent ist, ist betroffen.	
5	Jedes Abplatzen, das nicht mehr als Gitterschnitt-Kennwert eingestuft werden kann.	

Tabelle 2: Bewertungskriterien für Gitterschnittprüfungen.

## Ergebnis:

Die Auswertung der Gitterschnittprüfung des PrintoLUX®-AE-Materials ergab eine Bewertung von GT 0 (ohne sichtbare Abplatzungen).

# UV-BESTÄNDIGKEITSPRÜFUNG

## Erläuterung:

Das PrintoLUX®-AE-Material wurde über die Dauer von 2.000 Stunden einer UV-Strahlung von 0,65 W/m<sup>2</sup> aus einer Xenon-Strahlungsquelle ausgesetzt. Die Proben des PrintoLUX®-AE-Materials wurden durch das PrintoLUX®-Verfahren mit folgenden Farben bedruckt:

- Gelb
- Pink
- Hellblau
- Rot
- Grün
- Blau
- Schwarz
- Orange
- Hellgrün
- Grau

## Ergebnis:

Einer unser Labordienstleister hat die Proben bestrahlt und eine optische Auswertung mit Bestimmung des einzelnen Remissionswertes (Faktor des optischen Dichtewertes) der gedruckten Farbstreifen vorgenommen. Die messtechnische Bestimmung der visuellen Dichte der einzelnen Farben vor Beginn der Bestrahlung sowie nach 1.000 und 2.000 Stunden Bestrahlung ergab ein sehr gutes Ergebnis. Die Farbveränderungen sind mit dem bloßen Auge kaum wahrnehmbar. Die Beständigkeit der Farbkeile unter dem Einfluss von Sonneneinstrahlung im mitteleuropäischen Raum wird auf fünf bis acht Jahre eingeschätzt.

# BEWITTERUNGSPRÜFUNG NACH DIN EN ISO 4892-2:2013, DIN EN ISO 16474-2 (2014-03) ODER DIN EN ISO 4892-3 (CYCLE 2):2013 (E)

## Erläuterung:

Ergänzend zu den Prüfungen durch akkreditierte Prüflabors arbeitet PrintoLUX mit einem hausinternen Prüflabor sowie mit einer QUV-Schnellbewitterungsanlage. Mit dieser Anlage werden vor allem Langzeittests nach DIN EN ISO 4892-3(2):2013 durchgeführt.

Das zu prüfende Material wird trocken acht Stunden am Stück mit UV-Licht (UVA 340, Typ 1A) bei 0,76 W/m<sup>2</sup> bestrahlt. Die Schwarzfeldtemperatur liegt bei circa 50 °C. Danach erfolgt eine 15 Minuten andauernde Wasserbestrahlung mittels Druckdüsen. Die sich anschließende Wasserkondensierung findet über die Dauer von 3,45 Stunden bei circa 50 °C statt. Dieser Ablauf wiederholt sich permanent.

- ➔ **1.000 Stunden** Laborbewitterungszyklus entsprechen bis zu **zwei Jahren** Witterungseinfluss im mitteleuropäischen Raum.
- ➔ **2.500 Stunden** Laborbewitterungszyklus entsprechen bis zu **fünf Jahren** Witterungseinfluss im mitteleuropäischen Raum.
- ➔ **3.000 Stunden** Laborbewitterungszyklus entsprechen bis zu **sechs Jahren** Witterungseinfluss im mitteleuropäischen Raum.
- ➔ **4.000 Stunden** Laborbewitterungszyklus entsprechen bis zu **zehn Jahren** Witterungseinfluss im mitteleuropäischen Raum.
- ➔ **6.000 Stunden** Laborbewitterungszyklus entsprechen bis zu **14 Jahren** Witterungseinfluss im mitteleuropäischen Raum.

## Ergebnis:

Bedruckung	1.000 Stunden	2.500 Stunden	3.000 Stunden	4.000 Stunden	6.000 Stunden
Schwarz bedruckt	keine sichtbare Veränderung	Aufhellung erkennbar, Schrift gut lesbar	Aufhellung erkennbar, Schrift gut lesbar	Aufhellung erkennbar, Schrift gut lesbar	Aufhellung erkennbar, Schrift gut lesbar
zweimal Schwarz bedruckt	keine sichtbare Veränderung	keine sichtbare Veränderung	keine sichtbare Veränderung	Aufhellung erkennbar, Schrift gut lesbar	Aufhellung erkennbar, Schrift gut lesbar
Schwarz und farbig bedruckt; PrintoLUX®-UVplus-Folie kaschiert	keine sichtbare Veränderung bei jeder Farbe	keine sichtbare Veränderung bei jeder Farbe	keine sichtbare Veränderung bei jeder Farbe	keine sichtbare Veränderung bei jeder Farbe	keine sichtbare Veränderung bei jeder Farbe

# SALZNEBELZYKLUSTEST NACH EN 60068-2-52, SCHÄRFEGRAD 3

## Erläuterung:

### Definition Zyklus Schärfegrad 1 bis 3:

Zwei Stunden Sprühnebel mit 35 °C temperierten 5 Prozent Natriumchlorid-Lösung (Kochsalz), danach 22 Stunden bei 40 °C Lufttemperatur und 93 Prozent relativer Luftfeuchte lagern.

- Schärfegrad 1 entspricht einem Zyklus
- Schärfegrad 2 entspricht zwei Zyklen
- Schärfegrad 3 entspricht drei Zyklen

### Definition Zyklus Schärfegrad 4 bis 6:

Zwei Stunden Sprühnebel mit 35 °C temperierten 5 Prozent Natriumchlorid-Lösung (Kochsalz), danach sieben Tage bei 40 °C Lufttemperatur und 93 Prozent relativer Luftfeuchte lagern.

- Schärfegrad 4 entspricht zwei Zyklen
- Schärfegrad 5 entspricht vier Zyklen
- Schärfegrad 6 entspricht acht Zyklen

Der Schärfegrad 1 wird für Produkte in einer Meeresumgebung oder in Meeresnähe angewendet. Die Schärfegrade 3 bis 6 sind für Produkte vorgesehen, die an Orten betrieben werden, an denen ein Wechsel zwischen salzreichen und trockenen Atmosphären vorliegen kann, wie zum Beispiel an Orten, an denen Salz zum Schmelzen von Eis eingesetzt wird.

## Ergebnis:

Der Salznebelzyklustest nach DIN EN 60068-2-52 (Schärfegrad 3) hat zu keinerlei mit freiem Auge erkennbaren optischen Veränderungen des Druckes geführt. Die dem Korrosionswechseltest ausgesetzten Kennzeichen wurden nach 72 Stunden Lagerung im Normalklima zusätzlichen Prüfungen unterzogen.

Der Gitterschnitttest ergab nach Abriss des Klebebandes vom Gitterschnitt das Ergebnis GT 0.

Beim Abriebtest nach DIN 30643 kam es nach 50 Reibzyklen mit Aceton bei 20 Newton Anpressdruck zu sichtbaren Veränderungen bei den Farbflächen. Die schwarze Schrift ist nach 100 Reibzyklen gut lesbar.

# HINWEIS

Die beschriebenen Prüfverfahren finden je nach Kennzeichen und Einsatzgebiet Anwendung.

Aufgrund der nicht überschaubaren Vielzahl möglicher Einsatzzwecke und dabei auf die Kennzeichen einwirkenden Umgebungseinflüsse wie Strahlung, Gase, Temperatur oder aggressive Stoffe (zum Beispiel: konzentrierte Säuren), kann PrintoLUX keine Gewährleistung für die Eignung der Kennzeichen in allen Kundenanwendungen übernehmen. Eignungsprüfungen für spezifische Einsatzzwecke sind daher vom Kunden durchzuführen. Auf Wunsch steht PrintoLUX dabei gerne beratend und unterstützend zur Seite.

**Wir weisen darauf hin, dass lediglich beim Einsatz sämtlicher Komponenten\* unseres patentierten PrintoLUX®-Verfahrens die spezifisch hohe Druckqualität und Beständigkeit des Druckes gegeben sind.**

\* PrintoLUX®-Verfahrenskomponenten: PrintoLUX®-zertifizierte Materialien; wasserbasierende PrintoLUX®-Spezialtinten; PrintoLUX®-Vorbehandlungsflüssigkeit; PrintoLUX®-Drucksysteme; PrintoLUX®-Wärmeeinheiten; PLX-Reinigungs- und Vorbehandlungstücher