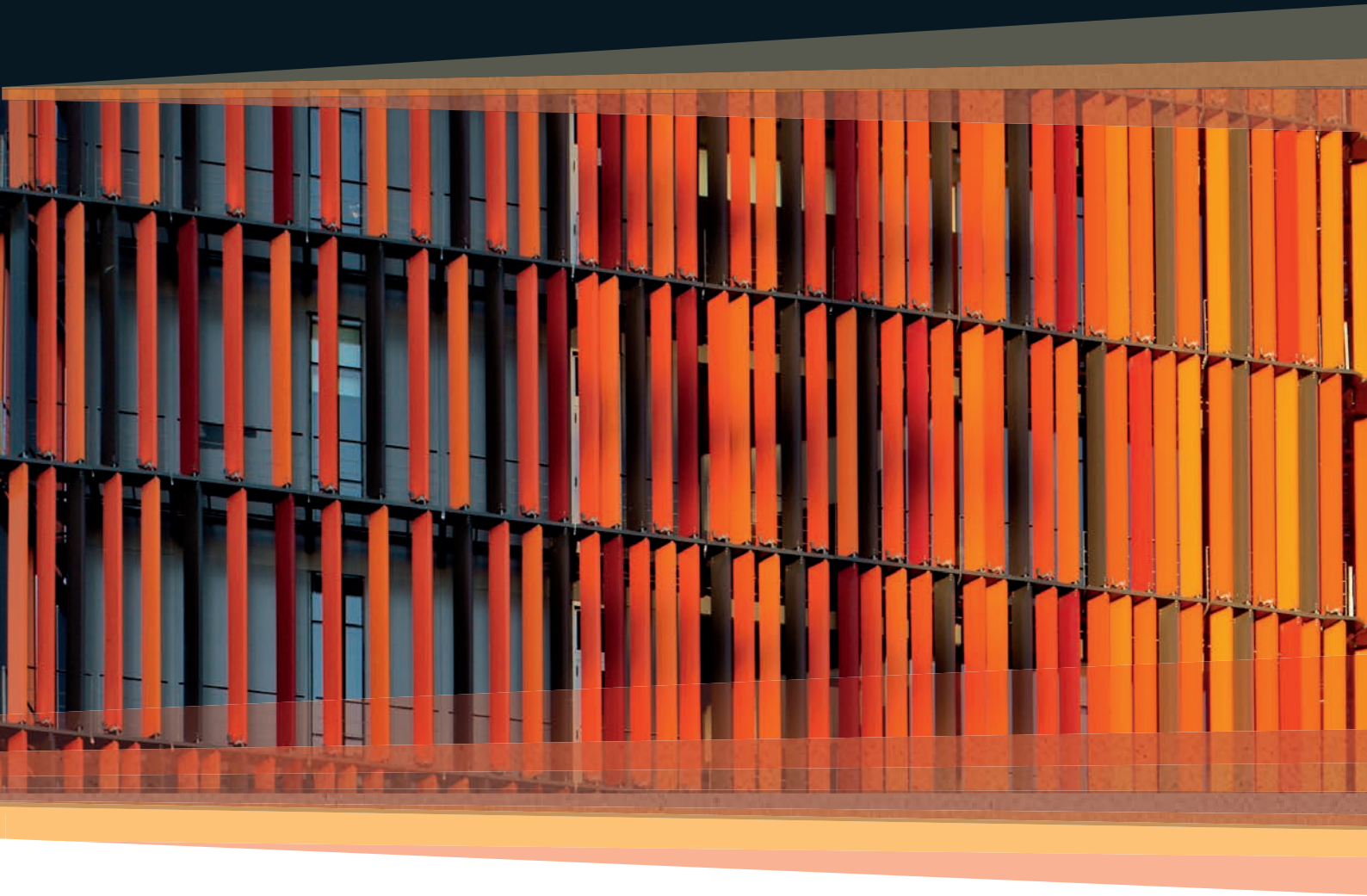


# ALPOLIC™



## VERARBEITUNGS- HANDBUCH

 MITSUBISHI POLYESTER FILM



# INHALT

## ALLGEMEIN

Produktinformationen	4
Technische Daten	5

## HANDLING, TRANSPORT, LAGERUNG

Allgemein	6
Reflexionsrichtung, Schutzfolie	7

## VERBINDUNGS- UND BEFESTIGUNGSTECHNIK

Allgemein	8
Kassettensysteme	9
Genietete Systeme	10
Verschraubte Systeme auf Holz-Unterkonstruktionen	12
Randabstände, thermische Dehnung	13

## BEARBEITUNGSMETHODEN

Werkzeuge, Maschinen	14
Schnittkanten	15
Fräsen	16
Nutformen, Abkantungen	17
Biegen	18
Kassettensysteme	20
Fräskanttechnik von Kassettensystemen	21
Perforationen	22

## REINIGUNG

Allgemein	23
-----------	----

## ALPOLIC™ – hochwertige Aluminium-Verbundplatten für die Architektur

ALPOLIC™ ist eine Marke der Mitsubishi Chemical Corporation, die seit über 45 Jahren mit exzellenten Qualitätsprodukten weltweit Trends und Maßstäbe für die Gebäudearchitektur setzt. ALPOLIC™ Aluminium-Verbundplatten bestehen aus zwei Aluminiumblechen, die auf einen mineralischen Kern aufgebracht werden. Sie werden im Bandbeschichtungsverfahren unter strengsten Sicherheits- und Umweltauflagen gefertigt. Sie sind branchenweit die einzigen, die zu fast 100 % recyclingfähig sind. In puncto Brandschutz bieten sie höchste Sicherheit: schon in der Standardausführung ALPOLIC™ /fr erfüllen sie die Brandschutzklasse Euroklasse B-s1, d0 (schwer entflammbar) sowie optional als nicht brennbare Variante ALPOLIC™ A2 auch die Anforderungen der Euroklasse A2-s1, d0

Im Vergleich zu reinen Aluminiumplatten sind die Aluminium-Verbundplatten ALPOLIC™ leichter, stabiler, planer und einfacher zu verarbeiten. Darüber hinaus heben sie sich unter anderem durch folgende Eigenschaften hervor:

- Hochwertige Oberflächen-Beschichtung mit LUMIFLON™
- Bis zu 20 Jahre Qualitäts-Garantie
- Größte Farb- und Designvielfalt
- Rückseite mit Prime-Coating-Beschichtung
- Gleichbleibende Farbqualität und -konstanz
- Exzellente Planheit
- Einfache Verarbeitung
- Hohe Biegesteifigkeit

ALPOLIC™ Verbundplatten werden von Mitsubishi Chemical Corporation in Deutschland, Japan und den USA hergestellt und nur von autorisierten Fachhändlern vertrieben.

## ZUSAMMENSETZUNG

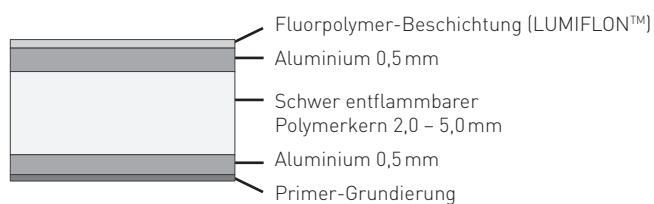
### ALPOLIC™/fr

### ALPOLIC™ A2



## ALPOLIC™ / fr: Aluminium-Verbundplatten, schwer entflammbar

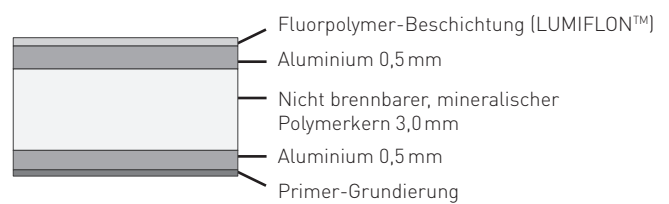
ALPOLIC™ / fr Aluminium-Verbundplatten bestehen aus zwei 0,5 mm dicken Aluminium-Deckblechen und einem **schwer entflammbaren**, mineralischen Polymerkern (FR). Die Gesamtstärke beträgt 3, 4 oder 6 mm. Die Vorderseite ist mit einem hochwertigen Fluorpolymer-Lack auf LUMIFLON™-Basis (FEVE) beschichtet und mit einer abziehbaren Schutzfolie versehen. Die Rückseite ist mit einer Primer-Grundierung beschichtet.



Gesamtdicke: 3, 4 oder 6 mm

## ALPOLIC™ A2: Aluminium-Verbundplatten, nicht brennbar

ALPOLIC™ A2 Aluminium-Verbundplatten bestehen aus zwei 0,5 mm dicken Aluminium-Deckblechen mit einem **nicht brennbaren**, mineralischen Polymerkern (A2). Die Gesamtstärke beträgt 4 mm. Die Vorderseite ist mit einem hochwertigen Fluorpolymer-Lack auf LUMIFLON™-Basis (FEVE) beschichtet und mit einer abziehbaren Schutzfolie versehen. Die Rückseite ist mit einer Primer-Grundierung beschichtet.



Gesamtdicke: 4 mm

## Maßtoleranzen der ALPOLIC™ Aluminium-Verbundplatten:

<b>Breite</b>	± 2,0 mm
<b>Länge</b>	± 4,0 mm
<b>Dicke</b>	± 0,2 mm bei 3 und 4 mm Dicke, ± 0,3 mm bei 6 mm Dicke
<b>Biegung</b>	Maximal 0,5% (5 mm/m) der Länge oder Breite
<b>Diagonale Abweichung</b>	Maximum 5,0 mm

Abmessungen	Norm	Einheit	Wert
Gesamtdicke	-	mm	3*/4/6
Deckblechdicke	-	mm	0,5
Kerndicke	-	mm	2/3/5
Breite	-	mm	1.285/1.535/2.050
<b>Technologische Werte</b>			
Gewicht	-	kg/m <sup>2</sup>	6,0/7,6/10,9
Zugfestigkeit	ASTM E8	N/mm <sup>2</sup>	49/29
0,2 % Dehngrenze	ASTM E8	N/mm <sup>2</sup>	44/26
Bruchdehnung	ASTM E8	%	5/2
Biegeelastizität, E	ASTM D393	kN/mm <sup>2</sup>	39,8/29,1
Formbeständigkeits-temperatur	ISO 75-2	°C	116/109
Wärmeausdehnung	ASTM D696	x 10 <sup>-6</sup> /°C	24
<b>Oberflächen</b>			
Coil Coating	-	-	Fluorpolymer-Beschichtung auf LUMIFLON™-Basis
Aluminiumlegierung	-	-	3105-H14/3005-H14/5005A
Glanz (60°)	ASTM D523	%	15 - 80
Bleistifhärte	-	-	H

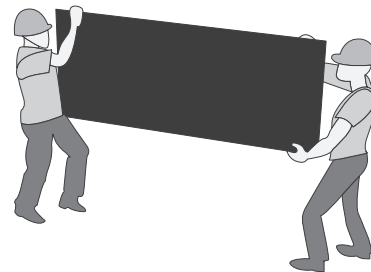
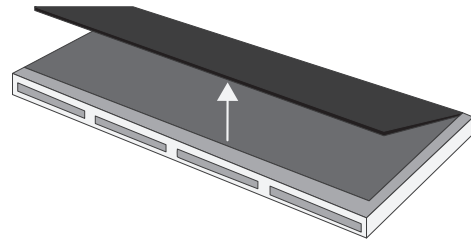
Abmessungen	Norm	Einheit	Wert
Gesamtdicke	-	mm	4
Deckblechdicke	-	mm	0,5
Kerndicke	-	mm	3
Breite	-	mm	1.250/1.500/2.015
<b>Technologische Werte</b>			
Gewicht	-	kg/m <sup>2</sup>	8,4
Zugfestigkeit	ASTM E8	N/mm <sup>2</sup>	43
0,2 % Dehngrenze	ASTM E8	N/mm <sup>2</sup>	41
Bruchdehnung	ASTM E8	%	3,8
Biegeelastizität, E	ASTM D393	kN/mm <sup>2</sup>	38,5
Formbeständigkeits-temperatur	ISO 75-2	°C	110
Wärmeausdehnung	ASTM D696	x 10 <sup>-6</sup> /°C	19
<b>Oberflächen</b>			
Coil Coating	-	-	Fluorpolymer-Beschichtung auf LUMIFLON™-Basis
Aluminiumlegierung	-	-	3105-H14/3005-H14/5005A
Glanz (60°)	ASTM D523	%	15 - 80
Bleistifhärte	-	-	H

\* 3 mm entspricht nicht der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung DIBt, Berlin

**Zum Schutz der ALPOLIC™ A2 und ALPOLIC™/fr Verbundplatten vor mechanischen Beschädigungen während des Transports, der Lagerung oder Handhabung sollten die folgenden Hinweise beachtet werden.**

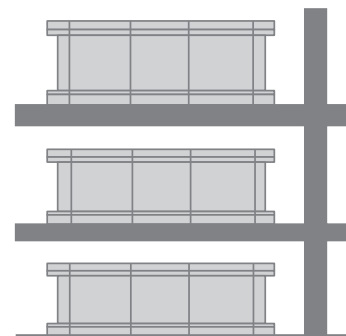
## Handling

- Das Entpacken und Verpacken der Platten muss an einem sauberen Ort erfolgen.
- Bei der Lagerung oder Verpackung der Platten sollte nichts zwischen diese geschoben werden, um Abdrücke auf der Oberfläche zu vermeiden.
- Die Verarbeitung der Platten sollte nicht auf dem Boden, sondern auf einem Werk Tisch erfolgen.
- Die Platten sollten senkrecht von zwei Personen getragen werden und nach oben weisen, um Reibungen zu verhindern.
- Während der Verarbeitung der Platten sollte nichts anderes auf den Werk Tisch oder auf das Maschinenbett gelegt werden.
- Keine PVC-Klebebänder, Polyurethan-Dichtstoffe oder modifizierte Silikondichtstoffe auf die Schutzfolie aufkleben oder aufbringen, um die Oberflächen nicht zu beschädigen.



## Transport

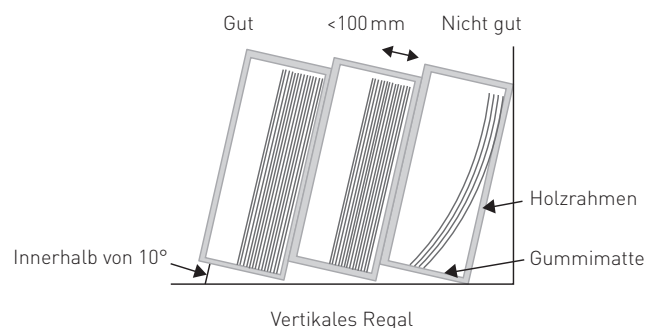
- Im Fall von Beschädigungen sollten auch die Paletten als mögliche Verursacher in Betracht gezogen werden.
- Versehen Sie die Flächen der verpackten Platten mit deutlich lesbaren Aufschriften „Vorsichtig behandeln“, „Vor Nässe schützen“, „Keine Haken“ und „Diese Seite nach oben“.
- Legen Sie die verpackten Platten horizontal aufeinander und stellen Sie keine schweren Gegenstände darauf.



Flachregal

## Lagerung

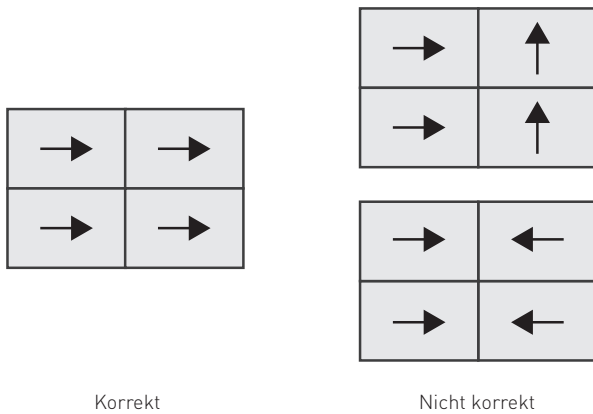
- Lagern Sie die Platten in trockenen Innenräumen, um die natürliche Zersetzung der Schutzfolie durch Feuchtigkeit und direkte Sonneneinstrahlung zu minimieren.
- Bei der Lagerung in einem Flachregalsystem stapeln Sie immer dieselbe Plattengröße auf eine starre Palette. Stapeln Sie keine unterschiedlichen Größen aufeinander. Von unseren Holzkisten können üblicherweise bis zu vier Stück übereinander gestapelt werden.
- Bei Lagerung in einem vertikalen Regalsystem die Platten mit maximal 10° Neigung gegen geneigtes Trägermaterial lehnen. Die Gesamtstärke der angelehnten Platten sollte nicht über 100mm liegen. Verwenden Sie Furnier als Rückabdeckung und platzieren Sie an der Unterkante eine Gummimatte. Beim Herausziehen oder Einstellen in das Regal achten Sie darauf, dass keine Kratzer entstehen.



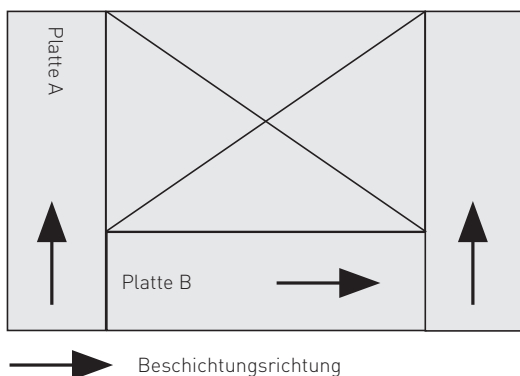
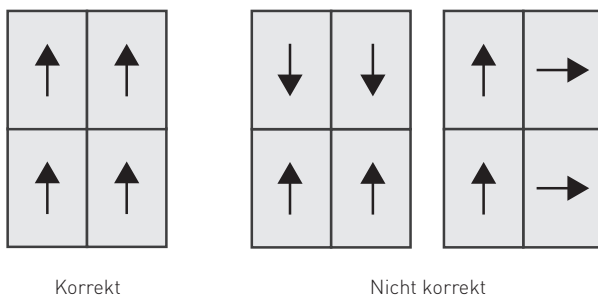
## Kontakt mit anderen Materialien

Wenn ALPOLIC™ Verbundplatten in direkten Kontakt mit Schwermetallen (z. B. Kupfer, Eisen) kommen, besteht erhöhte Korrosionsgefahr. Beim Einsatz im Außenbereich ist unbedingt auf eine korrekte Materialtrennung zu achten.

## Reflexionsrichtung horizontal



## Reflexionsrichtung vertikal



## Reflexionsrichtung

Auf der Schutzfolie der ALPOLIC™ Verbundplatte sind Richtungspfeile angegeben, die die Reflexionsrichtung anzeigen.

- Beachten Sie die Reflexionsrichtung, damit bei mehreren in einer Ebene angeordneten Platten keine Helligkeitsunterschiede in der Gesamtfläche entstehen.
- Bei Verbundplatten mit Granit- oder Marmor-Design muss die Reflexionsrichtung unterbrochen werden, damit sich das Muster nicht wiederholt. Drehen Sie dazu die jeweils folgende Verbundplatte um 90°.

## Bearbeitungshinweise

- Überprüfen Sie die ALPOLIC™ Verbundplatten direkt nach dem Auspacken auf eventuelle Beschädigungen und Verformungen.
- Die Verbundplatten haben durch den Produktionsprozess immer eine Stanzkante. An dieser Kante ist das Aluminium eingedrückt.
- Es ist erforderlich, die Platten wie folgt zu besäumen:
  - an allen Seiten, um die Rechtwinkligkeit sowie sauber geschnittene Kanten bei Verwendung von offenen Schnittkanten zu gewährleisten
  - an drei Seiten, um eine Rechtwinkligkeit für die Weiterverarbeitung zu gewährleisten

## Schutzfolie

- Auf der Rückseite ist die Chargen-Nr. aufgedruckt. Wenn durch die Bearbeitung der Aufdruck unleserlich wird, beschriften Sie die Platte entsprechend nach, um die Nachverfolgung zu gewährleisten.
- Lassen Sie die Schutzfolie möglichst lange auf der Verbundplatte, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Die Schutzfolie ist direkt nach der Montage zu entfernen.
- Bei Kassettenfertigung empfiehlt es sich, werksseitig die Folie lediglich im Bereich der Befestigungsmittel zu entfernen.
- Wenn die Verbundplatten im Außenbereich angebracht werden, entfernen Sie die Schutzfolie spätestens nach 20 Tagen, um eine rückstandslose Entfernung zu gewährleisten.

## Verlegerichtung

Bei Metallfarben, funkelnden Farben, prismatischen Farben und Dekoren (Stein, Holz, Metall und Abstract), sind leichte Farbunterschiede wahrnehmbar, falls die Platten in verschiedene Richtungen montiert sind (siehe Platte A und B im Diagramm). Die Platten sollten daher in derselben Richtung montiert werden, wie sie auf der Schutzfolie gekennzeichnet ist. Bei Volltonfarben sind Farbdifferenzen aufgrund der Beschichtungsrichtung vernachlässigbar. Bei Verwendung von Platten aus unterschiedlichen Chargen kann es zu Farbabweichungen kommen.

## Beispiele für ALPOLIC™ Fassaden-Befestigungssysteme

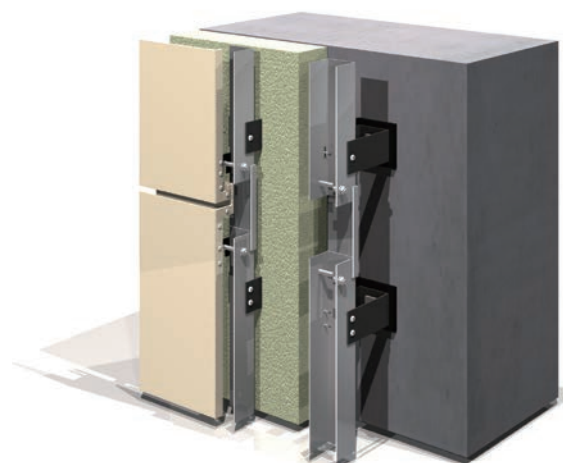
### Genietetes/geschraubtes System



### Kassettensystem (horizontal)

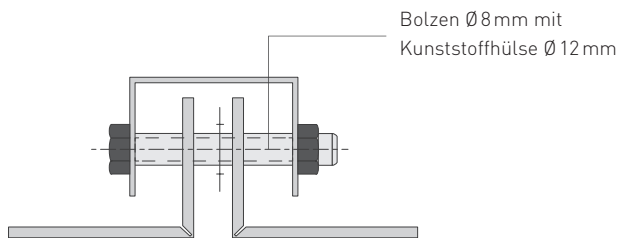


### Kassettensystem (vertikal)

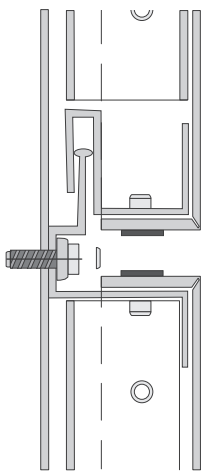
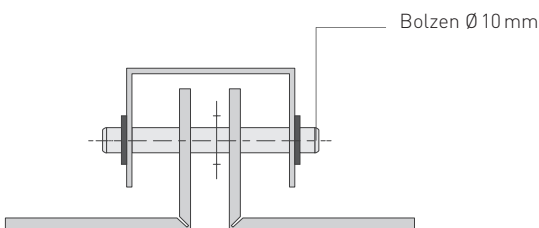




## Einhängung in Bolzen und Kunststoffhülse



## Einhängung in Bolzen



## Kassettensysteme vertikal

Die Kassetten müssen an den Längsrändern auf dem folgenden, bolzengestützten Unterbau befestigt werden: ALPOLIC™ Verbundplatten mit einem Aluminiumblech mit einer Dicke von 3 mm.

### Bolzen

Die Bolzen für die Aufhängung der oben genannten Materialien sind wie folgt verfügbar:

- Bolzen mit  $\varnothing$  8 mm aus Edelstahl A4 mit Nylon-Hülsen  $\varnothing$  12 x 1,9 (PA66)
- Bolzen mit  $\varnothing$  10 mm aus Edelstahl A4 ohne Hülsen

### Eckverbinder

Die folgenden Materialien müssen als Eckverbinder für die Kassetten verwendet werden:

- ALPOLIC™ Verbundplatten
- Aluminiumbleche mit einer Dicke von mindestens 2 mm

### Blindniete

Zur Befestigung der ALPOLIC™ Verbundplatten an den oben genannten Verbindern müssen die folgenden Blindnieten verwendet werden:

Alu-Blindniete mit  $\varnothing$  5 mm mit Nirostadorf Setzkopf  $\varnothing$  11,  $\varnothing$  14 oder  $\varnothing$  16 mm

Hersteller:

- Gesipa / SFS
- MBE GmbH
- Ipex GmbH

## Kassettensysteme horizontal

Die Kassetten werden im Querformat verlegt (System HC). Dabei werden die an den oberen und unteren Horizontalrändern der Kassetten angeordneten systemspezifischen Aluminiumprofile durch Formschluss verbunden. Zwischen den Profilen werden punktuell die Antivibrationselemente aus Kunststoff angeordnet. Das obere Z-Profil HC und das Basisprofil HC sind an mindestens zwei Punkten entweder genietet oder mit den gewindefurchenden Schrauben und Bohrschrauben aus nichtrostendem Stahl an dem vertikalen Hutprofil HC zu befestigen.

Bitte kontaktieren Sie uns bezüglich Detailzeichnungen.

## Unterkonstruktionen

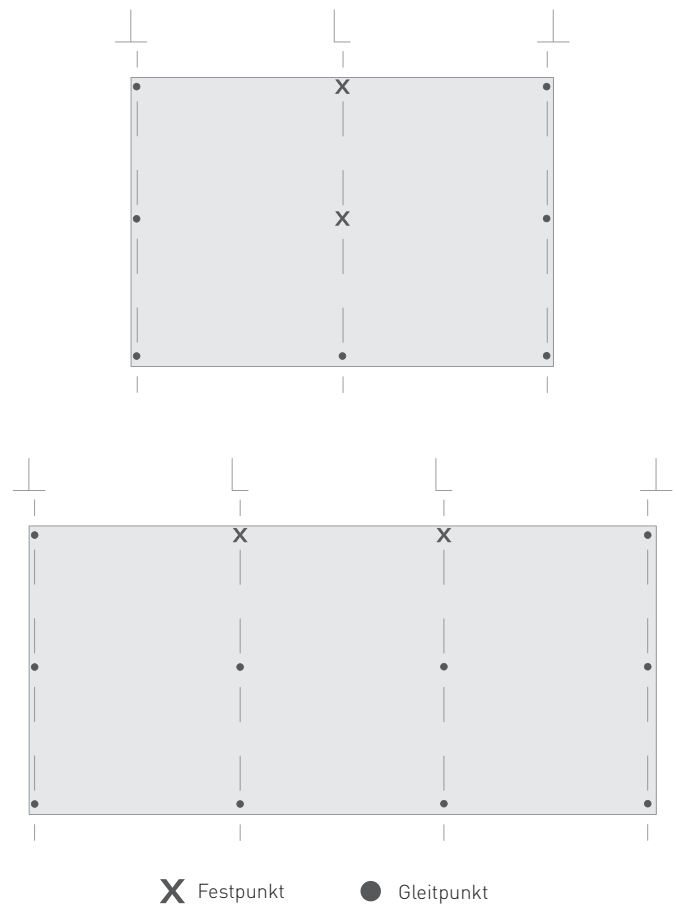
Die Tragprofile der Unterkonstruktionen für das Nietsystem müssen aus Aluminiumprofilen bestehen. Die Dicke muss mindestens 2,0 mm betragen und die Zugfestigkeit  $R_m \geq 245 \text{ N/mm}^2$ . Die Elastizitätsgrenze  $R_P$  sollte bei  $0,2 \geq 200 \text{ N/mm}^2$  (Legierung EN AW-6063 T66 entsprechend DIN EN 755-2) liegen.

## Vorgaben für Nietsysteme

Folgende Details sind für das Nietsystem vorgeschrieben:

## Fest- und Gleitpunkte

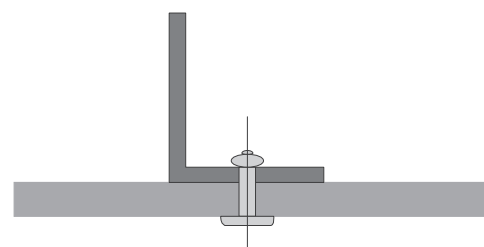
Achten Sie bei der Befestigung von ALPOLIC™ Verbundplatten auf ein ausreichendes Dehnungsspiel und bilden Sie Fest- und Gleitpunkte aus.



## Festpunkte

Berücksichtigen Sie mindestens einen Festpunkt.

Ø Bohrloch	Ø Niete
5,1 mm	5,0 mm

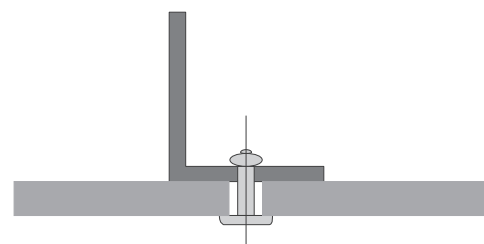


X Festpunkt

## Gleitpunkte

Abhängig von der Verbundplattengröße benötigen Sie eine angemessene Anzahl an Gleitpunkten.

Ø Bohrloch	Ø Niete
7,5 mm / 8,5 mm / 9,5 mm	5,0 mm



● Gleitpunkt

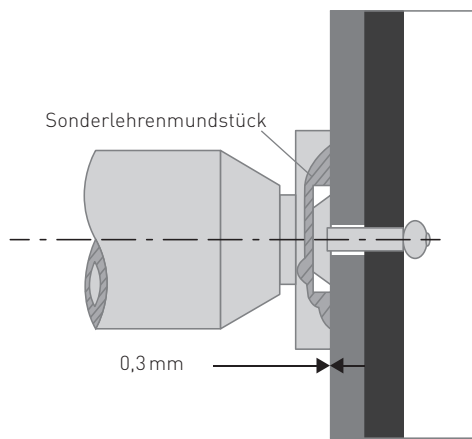
## Blindniete

Zur Befestigung der ALPOLIC™ Verbundplatten an den oben genannten Verbindern müssen die folgenden Blindnieten verwendet werden:

Alu-Blindniet mit  $\varnothing$  5 mm mit Nirostador Setzkopf  
 $\varnothing$  11,  $\varnothing$  14 oder  $\varnothing$  16 mm

Hersteller:

- Gesipa / SFS
- MBE GmbH
- Ipex GmbH



Die Nieten müssen mit einer Nietsetzlehre gesetzt werden, Spiel 0,3 mm.

## Montage von Nietsystemen

ALPOLIC™ Verbundplatten können durch Blindniete an der Unterkonstruktion befestigt werden. Um das Auftreten von Spannungen am genieteten Punkt zu vermeiden, wenden Sie folgende Techniken an:

## Nieten

Hinweis: Um galvanische Korrosion bei ALPOLIC™ Verbundplatten zu verhindern, sollten alle zur Verbindung verwendeten Nieten, Schrauben oder Muttern aus Aluminium oder Edelstahl sein. Wenn die Verbundplatte mit unterschiedlichen Metallen wie Stahl verbunden wird, sorgen Sie für eine Trennung der Materialien.

## Verarbeitungshinweise

- Verwenden Sie spezielle Plattenmundstücke für die Nietmaschinen, um zwischen Niet und Verbundplatte einen Nietenraum von mehr als 0,3 mm zu erhalten.
- Verwenden Sie nur zugelassene Nieten mit Tellerkopf.
- Entfernen Sie die Schutzfolie vor dem Nieten.
- Beachten Sie die im Kapitel „Verbindungs- und Befestigungstechnik“, Seite 8, vorgegebenen Bohrlochgrößen zu Fix- und Gleitpunkten.

## Bohren

Die Blindniete müssen in der Mitte der Plattenlöcher befestigt werden. Eine Bohrerlehre wird verwendet, um die Löcher in die Platte und Unterkonstruktion zentrisch zu bohren (sowohl für die Fest- als auch für die Gleitpunkte).

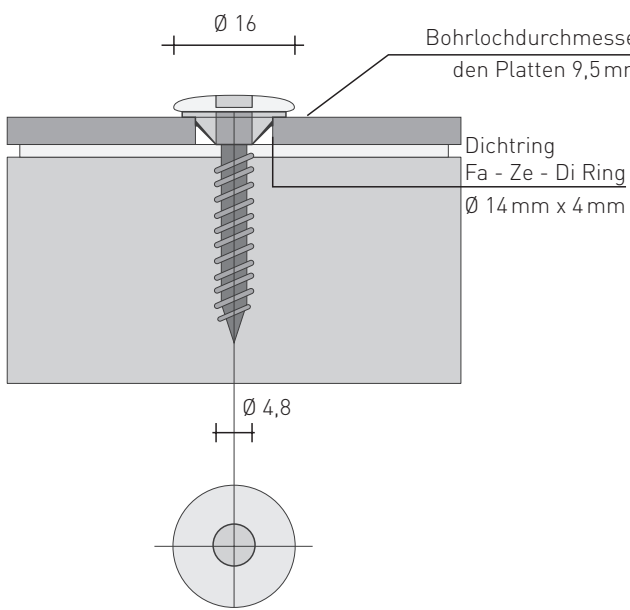
# VERBINDUNGS- UND BEFESTIGUNGSTECHNIK

## Verschraubte Systeme auf Holz-Unterkonstruktionen

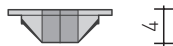
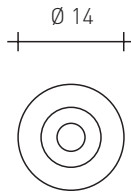
### Gleit- und Festpunkt der Schraubbefestigung auf Holz-Unterkonstruktion

#### Gleitpunkt

Gleitpunktbefestigung mit Dichtring



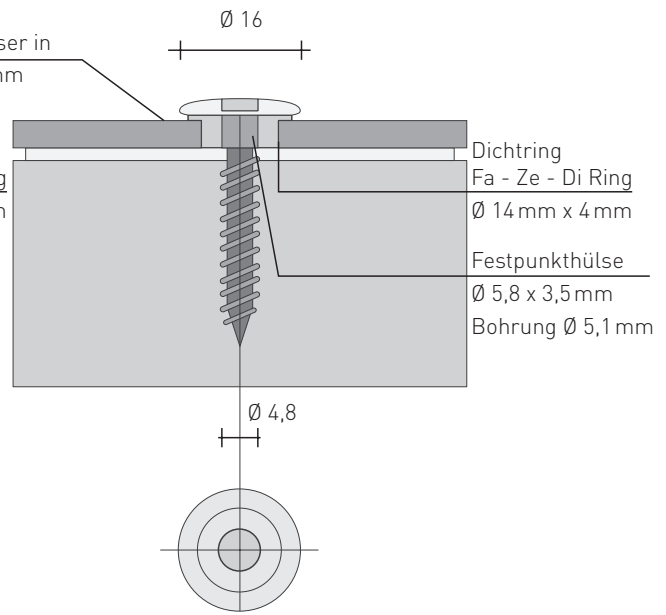
Dichtring Fa - Ze - Di Ring  $\varnothing 14$  mm x 4 mm



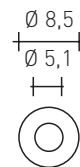
Material: TPE, Härte ShoreD: 35 nach DIN ISD 769

#### Festpunkt

Festpunktbefestigung mit Dichtung + Hülse

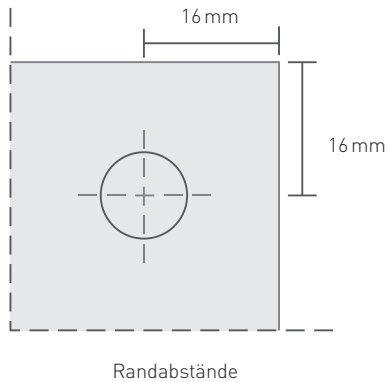


Festpunkthülse  $\varnothing 5,8$  x 3,5 mm Bohrung  $\varnothing 5,1$  mm



Material: Aluminium, Werkstoffzustand: TB / T6

# Randabstände, thermische Dehnung



## Abstand von den Kanten

Der Abstand vom Niet zu den Plattenkanten muss mindestens 16 mm betragen.

## Spaltmaß

Das Spaltmaß zwischen den Verbundplatten muss auf maximal 20 mm begrenzt sein.

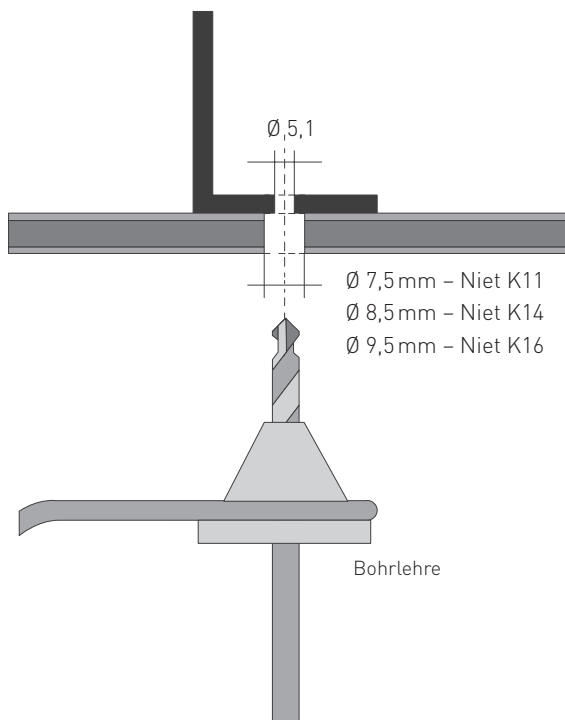
## Wärmeausdehnung und -kontraktion

Der Einfluss der Wärmeausdehnung auf alle Komponenten des Fassadensystems muss berücksichtigt werden. Beispielsweise sollte die erwartete Wärmeausdehnung am Nietsystem von jedem genieteten Punkt mit den festgelegten Durchmessern absorbiert werden.

## Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient

Material	Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient, 1/°C	Ausdehnung je 1 Meter bei 50 °C Unterschied, mm/m
ALPOLIC™ A2	$19 \times 10^{-6}$	1,0 mm
ALPOLIC™ /fr	$24 \times 10^{-6}$	1,2 mm
Aluminium	$24 \times 10^{-6}$	1,2 mm
Concrete	$12 \times 10^{-6}$	0,6 mm

## Aluminium Unterkonstruktion



## Grenztemperatur und Temperatur bei der Montage

Gemäß DIN 18516-1 müssen die Grenztemperaturen und die Temperaturen bei der Montage dazu verwendet werden, die Temperaturdifferenz zu bestimmen. Unabhängig davon kann eine verringerte Temperaturdifferenz von  $\Delta T = 10$  K für die Berechnung in Richtung der Tragprofile der Unterkonstruktion verwendet werden, falls die Fassadenplatten und die Unterkonstruktion in direktem Kontakt miteinander stehen (siehe allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-10.3-701, DIBt, Berlin).

## Berechnungsbeispiel

- Erwartete Höchsttemperatur der ALPOLIC™ A2 80 °C
- Temperatur bei der Montage 20 °C
- Plattenlänge 2.000 mm
- Die Wärmeausdehnung berechnet sich wie folgt:  
 $\Delta L = 19 \times 10^{-6} \times (80 - 20) \times 2.000 = 2,25$  mm

**ALPOLIC™ / fr und ALPOLIC™ A2 können mit gängigen Werkzeugen bearbeitet werden, wie z. B. Tischkreissägen, Handkreissägen, Vertikalplattenkreissägen oder CNC-Maschinen.**

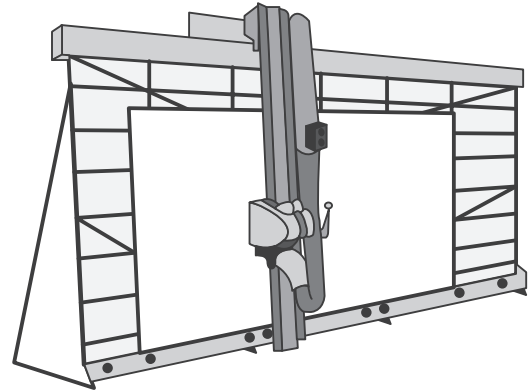
## Kreissägeblatt

Beispiel für ein geeignetes Sägeblatt:

<b>Sägeblatt</b>	Kreissägeblatt mit Karbidspitze (z.B. Ø 300 mm)
<b>Anzahl der Zähne</b>	80 – 100
<b>Sägebreite</b>	2,0 – 2,6 mm
<b>Spanwinkel</b>	10°

Beispiel für Betriebsbedingungen:

<b>Spindeldrehzahl</b>	2.000 – 4.000 U/min.
<b>Vorschubgeschwindigkeit</b>	10 – 30 m/min.

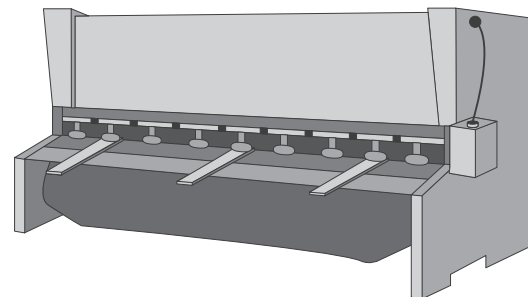


Vertikalplattenkreissäge

## Tafelblechscher

Beispiel für geeigneten Abstand und Spanwinkel:

Plattenstärke	Abstand	Spanwinkel
4 mm	0,04 – 0,1 mm	1° 30'
6 mm	0,2 mm	2° 30'

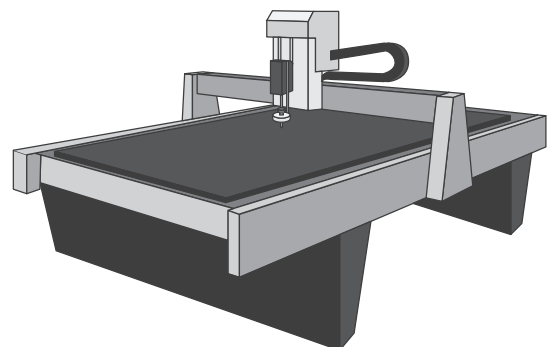


Tafelblechscher

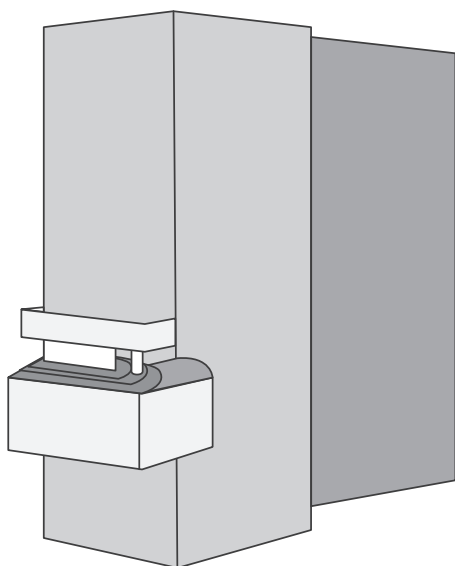
## Schaftfräser

Beispiel für geeigneten Schaftfräser und Betriebsbedingungen:

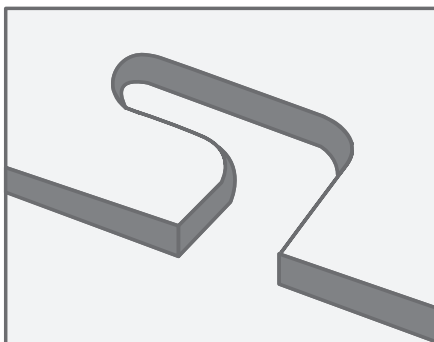
<b>Schaftfräser</b>	Rechtwinkliger Schaftfräser aus Vollhartmetall (z.B. Ø 4 – 6 mm)
<b>Spindeldrehzahl</b>	12.000 – 24.000 U/min.
<b>Vorschubgeschwindigkeit</b>	5 – 8 m/min.



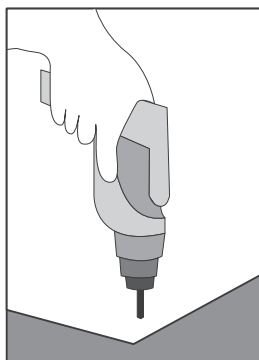
CNC Bearbeitungszentrum



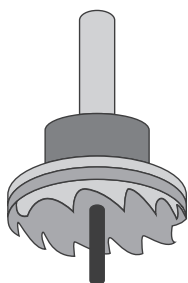
Stanzpresse



Beispiel für das Stanzen



Ein Loch bohren



## Schneiden von Kanten

- Drei Seiten der Platten sollten geschnitten werden, um eine exaktere Rechteckigkeit der hergestellten Platte zu erzielen.
- Bei einem Nietsystem sollten alle Seiten der Platten geschnitten werden, um eine exaktere Rechteckigkeit und saubere Schnittkanten zu erzielen.
- Falls die Gefahr besteht, dass Personen sich an den Schnittkanten verletzen könnten, stumpfen Sie die Kanten mit feinem Sandpapier ab. Die durch den Scherenschnitt entstandenen Schrägkanten sind normalerweise stumpf genug, so dass die Sicherheit gewährleistet ist.

## Kurvenschnitt

Mit Handfräsen und Trimmern können auch geschwungene Linien in ALPOLIC™ Verbundplatten geschnitten werden. Eine Führungsschablone hilft Ihnen bei der Stabilisierung dieser Arbeitsgänge. Für das Schneiden komplexer Formen sind auch Stichsägen hilfreich.

## Hinweise zu Führungsschablonen

- Legen Sie die Führungsschablone auf die Außenseite der Platte und führen Sie die Schnittlinien an der Führungsschablone entlang.
- Entfernen Sie die Partikel, die sich zwischen der Schablone und der Plattenoberfläche ansammeln, um Dellen und Kratzer zu verhindern.

## Stanzen / Kerben

- Eine Stanzpresse kann zum Einkerbigen und Ausschneiden verwendet werden und ein Ausklinkwerkzeug für das Entfernen von Ecken.
- Ein angemessener Abstand zwischen Stanze und Schneidwerkzeug ist 0,1 mm oder kleiner (Materialstärke  $\times$  ca. 2%).
- An der gestanzten Kante entsteht eine kleine Schräge.

## Bohren

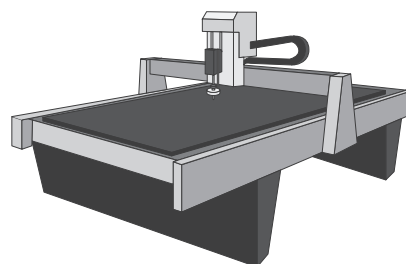
- Löcher können mit einem Handbohrer oder einer Standbohrmaschine mit Bohreinsatz, mit einer Lochsäge oder einem Kreisschneider gebohrt werden.
- Um den Grat am Lochrand zu reduzieren, bohren Sie das Loch von der Sichtseite

**ALPOLIC™/fr kann mit unterschiedlichen Werkzeugen genutzt werden, z.B. mit Handnutmaschinen (Sägeblatt), Handfräsen oder Plattensägen. ALPOLIC™ A2 ist geeignet für die Verarbeitung in CNC-Maschinen.**

## CNC (geeignet für ALPOLIC™/fr bzw. ALPOLIC™ A2)

Beispiel für geeigneten Schaftfräser und Betriebsbedingungen:

<b>Bohreinsatz</b>	Fräseinsatz mit Karbidspitze
<b>Rotation</b>	12.000 – 24.000 U/min.
<b>Vorschubgeschwindigkeit</b>	5 – 8 m/min.

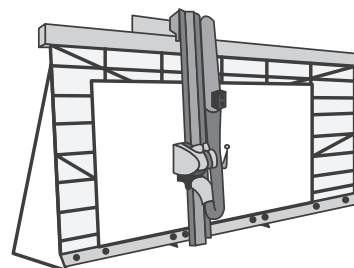


CNC Bearbeitungszentrum

## Plattensäge (nicht geeignet für ALPOLIC™ A2)

Beispiel für geeignete Sägeblätter und Betriebsbedingungen:

<b>Sägeblatt</b>	Zahnstollen mit Karbidspitze
<b>Außendurchmesser</b>	220 mm
<b>Anzahl der Zähne</b>	8
<b>Rotation</b>	2.500 – 5.000 U/min.
<b>Vorschubgeschwindigkeit</b>	30 m/min.

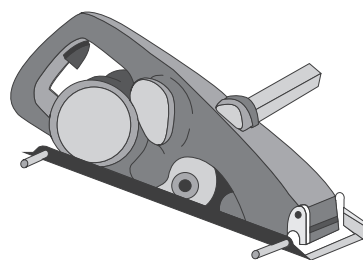


Plattensäge

## Handnutmaschine (nicht geeignet für ALPOLIC™ A2)

Beispiel für geeignete Sägeblätter und Betriebsbedingungen:

<b>Sägeblatt</b>	Zahnstollen mit Karbidspitze
<b>Außendurchmesser</b>	110 – 120 mm
<b>Anzahl der Zähne</b>	4
<b>Rotation</b>	5.000 – 9.000 U/min.
<b>Vorschubgeschwindigkeit</b>	5 – 20 m/min.

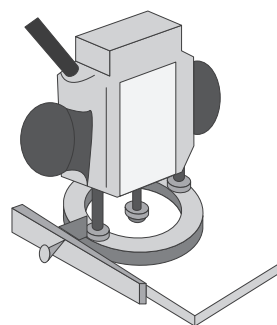


Handnutmaschine und Kerbwerkzeug

## Handfräse (nicht geeignet für ALPOLIC™ A2)

Beispiel für geeigneten Bohreinsatz und Betriebsbedingungen:

<b>Bohreinsatz</b>	Fräseinsatz mit Karbidspitze
<b>Anzahl der Zähne</b>	2 – 4
<b>Rotation</b>	20.000 – 30.000 U/min.
<b>Vorschubgeschwindigkeit</b>	3 – 5 m/min.



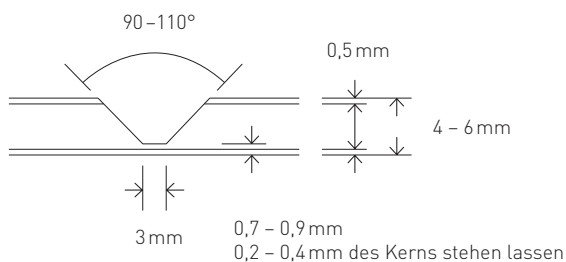
Handfräse und Fräseinsatz



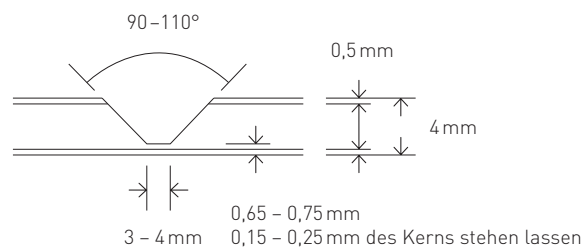
# Nutformen, Abkantungen

Die übliche Nutform von ALPOLIC™ A2 und ALPOLIC™/fr Verbundplatten unterscheidet sich geringfügig. Die folgenden Abbildungen zeigen die jeweiligen Formen, die für 90°-Abkantungen geeignet sind:

## ALPOLIC™/fr



## ALPOLIC™ A2



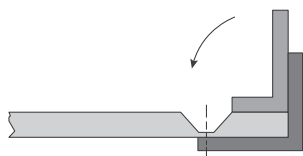
## Abkanten

Die folgenden Abbildungen zeigen typische Abkantungen für ALPOLIC™ A2 und ALPOLIC™/fr Verbundplatten:



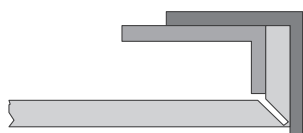
### 1. U-Nut

Vom Kern bleiben stehen:  
ALPOLIC™ A2 | 0,15 - 0,25 mm  
ALPOLIC™/fr | 0,20 - 0,40 mm



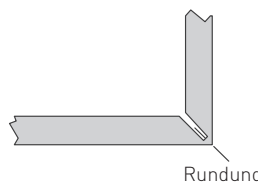
### 2. Faltschablone

Verwendung einer Faltschablone aus Aluminium, eines Stahlwinkels oder eines H-Profiles



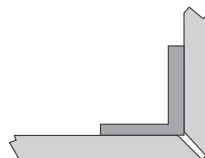
### 3. Kanten

Beim Falten mit einer Schablone sollte diese ungefähr der Falllänge entsprechen.



### 4. Rundung

Eine geeignete Rundung ist:  
ALPOLIC™ A2 | 1,5 - 2 mm R  
ALPOLIC™/fr | 2 - 3 mm R



### 5. Stütze

Bei Bedarf verwenden Sie einen Aluminiumwinkel als Unterstützung.

## Hinweise zum Abkanten

- Kanten Sie die Platten auf einem flachen, stabilen Werk Tisch, da die Mittellinie bei der Kantung einer verzogenen Platte nicht gerade ist.
- Die gekantete Ecke sollte die in der obigen Abbildung dargestellte passende Rundung besitzen. Falls die Rundung zu klein ist, kann die Beschichtung an der gekanteten Ecke einen Riss aufweisen. Prüfen Sie die U-Form und die Nuttiefe.
- Wenn Sie bei niedrigen Temperaturen kanten, können Risse auftreten. Führen Sie die Kantarbeiten bei mindestens 10 °C durch.
- Das Kanten mit einer U-Nut führt zu einer leichten Längung. Die Längung beträgt 0,5 - 1,0 mm je Falte. Passen Sie die Position der Nutlinie in Ihrer Fertigungszeichnung an.

## Biegen

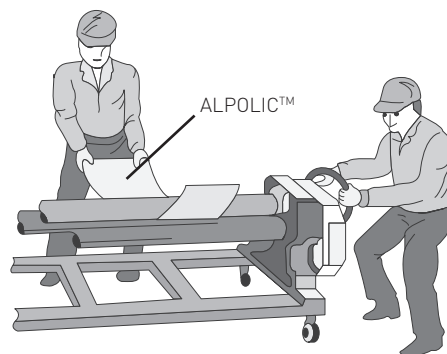
ALPOLIC™ A2 und ALPOLIC™/fr Verbundplatten sind für Rollbiegen geeignet. Eine Abkantpresse sollte nur für ALPOLIC™/fr verwendet werden.

## Dreiwälzenbiegeanlage

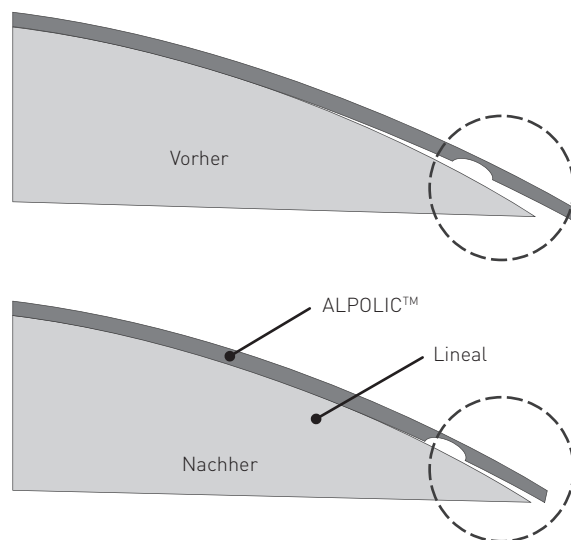
Plattenstärke	ALPOLIC™ A2	ALPOLIC™/fr
4 mm	600 mm R	300 mm R

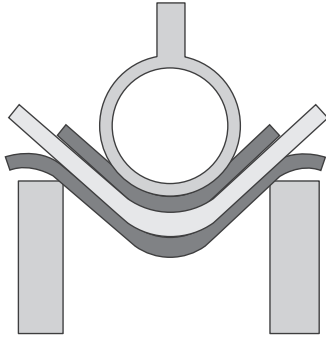
## Hinweise zum Dreiwälzenbiegen

- Die genaue Biegsamkeitsgrenze hängt vom Durchmesser der Biegewalze, der Walzenlänge und dem Biegemaschinentyp ab.
- Wischen Sie vor dem Biegevorgang die Oberfläche der Walze sorgfältig ab.
- Entfernen Sie eventuelle Grate an der Plattenkante, denn diese könnten beim Rollen Dellen verursachen.
- Entfernen Sie die an der Platte haftenden Schneidpartikel und glätten Sie eventuelle Falten der Schutzfolie, da diese Dellen verursachen könne.
- Klemmen Sie die Platten nicht zwischen den Walzen ein (an den breiten Walzenstellen). Extremes Zusammendrücken kann zu einer physischen Beschädigung des Kerns führen. Stellen Sie den Abstand zwischen den Walzen so ein, dass er der Plattenstärke plus einer Zugabe von ca. 0,5 mm entspricht.
- Falls in der Platte eine Nut gewünscht ist, schneiden Sie diese nach dem Biegen. Ein Schneiden der Nut vor dem Biegen führt zu einer verzerrten Biegung.
- Bei einem kleinen Radius ist ein graduelles Biegen erforderlich, bei dem die Höhe der Biegewalze mehrmals angepasst wird.
- Bei den meisten Dreiwälzenbiegeanlagen neigt die Krümmung in der Nähe der Kante dazu, gerade zu sein. Diesen geraden Teil können Sie in gewissem Maße verringern, indem Sie zusätzliches Plattenmaterial überschneidend darüber legen und zusammen mit den ALPOLIC™ Verbundplatten biegen. Falls in der Nähe der Kante eine einheitliche Krümmung erforderlich ist, muss nach dem normalen Biegen noch zusätzliches Kantenbiegen durchgeführt werden.
- Wenn die Biegearbeiten bei niedrigen Temperaturen, z.B. bei 15 °C, und mit einem kleinen Radius, z.B. 300 mm R, durchgeführt werden, kann die Beschichtung ein schleierartiges Aussehen annehmen. Erwärmen Sie die Platte auf mindestens 20 °C, dann verschwindet das schleierartige Aussehen.
- Bei Metallic-Farben ist zwischen der gebogenen und der ebenen Fläche aufgrund des unterschiedlichen Reflexionswinkels ein leichter Farbunterschied wahrnehmbar.



Dreiwälzenbiegeanlage

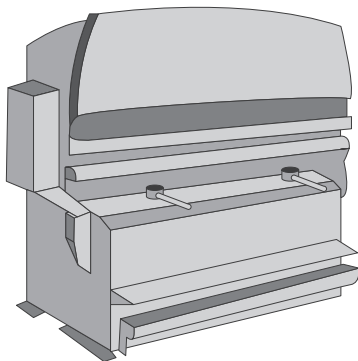




### Abkantpresse (nicht geeignet für ALPOLIC™ A2)

Der kleinstmögliche innere Biegeradius für ALPOLIC™/fr Verbundplatten ist wie folgt:

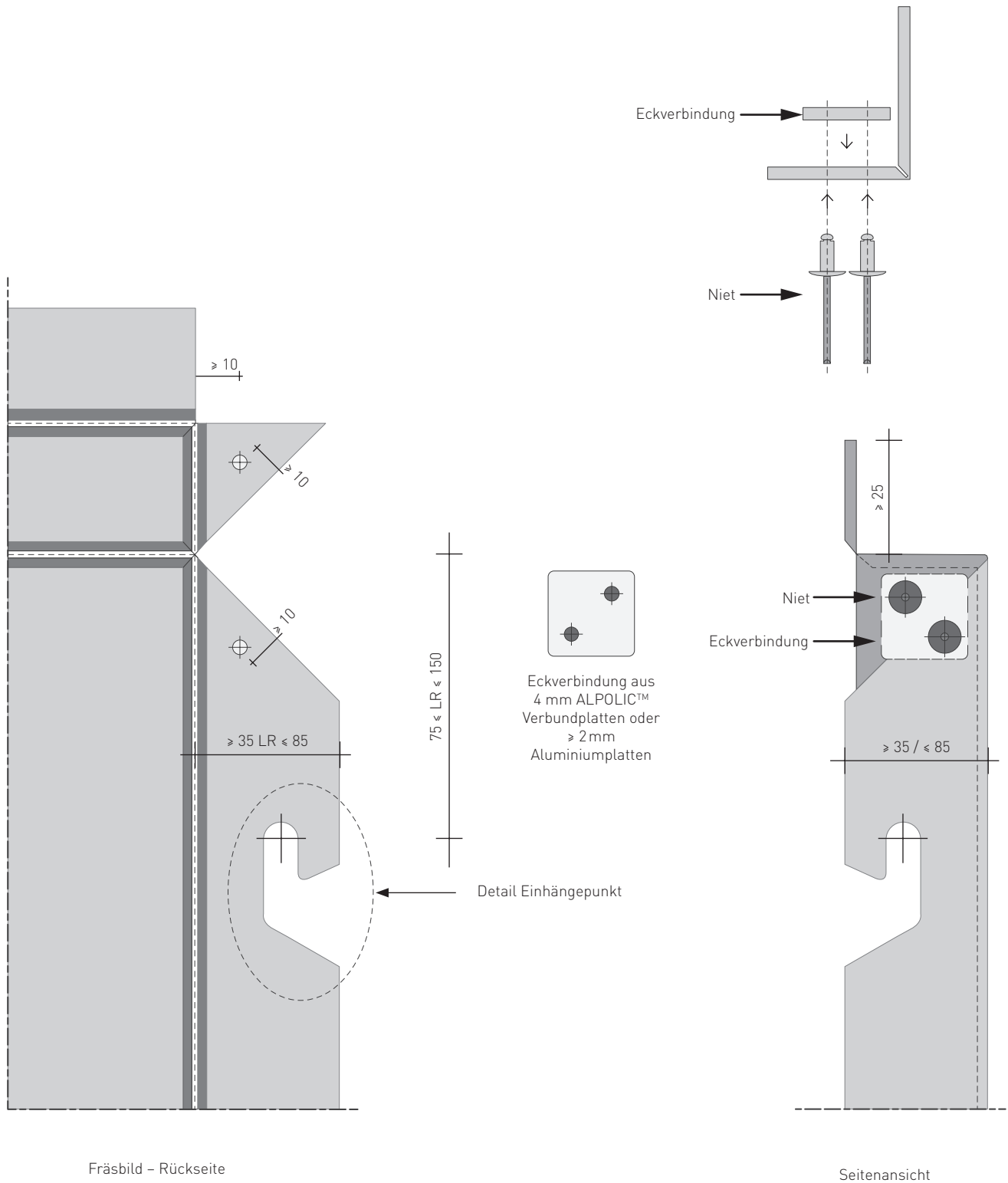
Dicke	Kleinstmöglicher Biegeradius	
	600 mm R	300 mm R
4 mm	80 mm	100 mm
6 mm	100 mm	140 mm



Biegen mit einer Abkantpresse

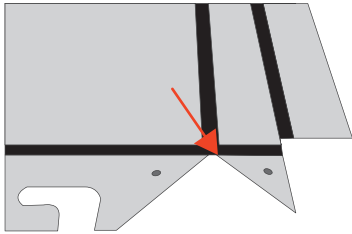
### Hinweise zum Biegen mit einer Abkantpresse

- Die Bezeichnungen „Quer“ und „Längs“ zeigen die auf der Schutzfolie aufgedruckte Roll- / Beschichtungsrichtung im Verhältnis zur Biegerichtung an.
- Der kleinstmögliche Biegeradius bezeichnet den Grenzwert, bei dem sich auf der Aluminiumoberfläche der Platte sichtbare Falten zeigen. Risse treten bei einem Radius auf, der etwas unter diesem Wert liegt.
- Verwenden Sie für das obere Segment (Stanze) einen Radius, der nahezu dem gewünschten Biegeradius entspricht. Falls der Radius deutlich kleiner ist, übersteigt der Biegeradius leicht den oben genannten Grenzwert und es können sich Risse bilden.
- Verwenden Sie für das untere Segment ein Urethankissen oder platzieren Sie eine Gummimatte zwischen der Platte und dem unteren Segment.
- Verwenden Sie ein oberes Segment ohne Kratzer. Polieren und säubern Sie das obere Schneidwerkzeug. Führen Sie die Biegearbeiten durch, ohne die Schutzfolie von der Platte abzuziehen.
- Wenn Sie die Biegearbeiten bei niedrigen Temperaturen, z.B. bei 15 °C, durchführen, kann die Beschichtung ein schleierartiges Aussehen annehmen. Erwärmen Sie die Platte auf mindestens 20 °C, dann verschwindet das schleierartige Aussehen.
- Bei Metallic-Farben ist zwischen der gebogenen und der ebenen Fläche aufgrund des unterschiedlichen Reflexionswinkels ein leichter Farbunterschied wahrnehmbar.

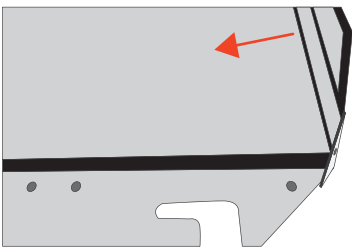


## Kantfolge

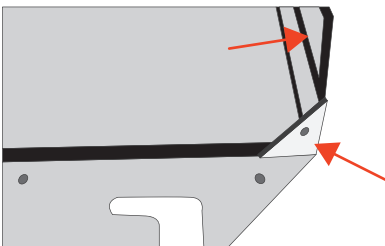
### 1. V-Stanzung



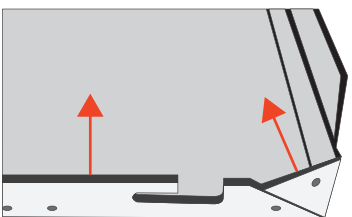
### 2. Kanten der Schmalseite über 90°



### 3. Zurückkanten auf etwas mehr als 90° und Ankanten des Eckstücks

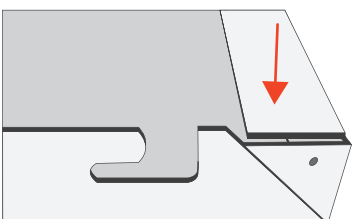


### 4. Eckstück mit der Längskantung kanten



### 5. Kanten der Hochkantungen

Durch die Vorspannung beim Überkanten der Schmalseite liegen die beiden Flanken der V-Stanzung eng an.



Sie können die ALPOLIC™ Verbundplatten entweder mit einer selbst konstruierten Schiene oder einer Biegebank abkanten.

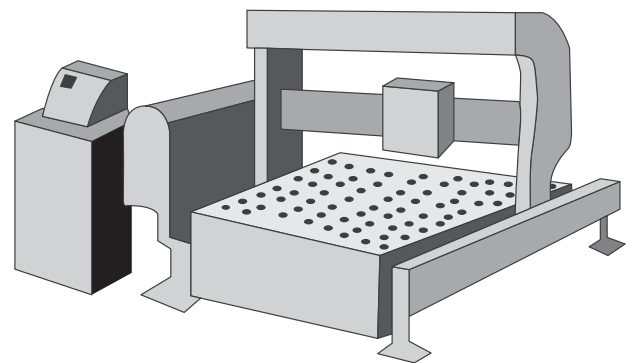
- Kanten Sie die Verbundplatten auf einer ebenen und stabilen Arbeitsfläche ab, um ein Verziehen der Platte um die Mittelachse zu vermeiden.

- Führen Sie das Abkanten bei Temperaturen von min. 10 °C durch, um Risse zu vermeiden.

**Perforierte ALPOLIC™ / fr Verbundplatten verfügen über ein gleichmäßiges Lochmuster. Dieses ermöglicht Belüftung und Blick durch die Platte, so dass diese für Balkone, Treppenhäuser, Trennwände und Decken geeignet ist. Aufgrund der Wasserdurchlässigkeit des Kerns ist eine Perforierung bei ALPOLIC™ A2 nicht zu empfehlen.**

## 1. Perforierungsverfahren

Für die Perforierung von ALPOLIC™ / fr und ALPOLIC™ Verbundplatten wird üblicherweise eine Revolverstanzmaschine verwendet. Ein angemessener Abstand zwischen Stanze und Schneidwerkzeug ist 0,1 mm oder kleiner (Materialstärke × 2%). An der gestanzten Kante entsteht eine kleine Schräge.



## 2. Beispiel für Perforierungsmuster

Rechts ist eine typische Lochanordnung von kreisförmigen Löchern dargestellt.

## 3. Plattenstärke

Die Plattenstärke ist nach der Perforierung vermindert. Je nach Perforierungsverhältnis wird die Belastbarkeit von ALPOLIC™ Verbundplatten verringert (perforierter Bereich zu Gesamtbereich).

Richtung	Muster	Lochdurchmesser	Intervall (W)	Perforierungsverhältnis
Quadratisch		20 mm	40 mm	19,6%
		5 mm	10 mm	22,6%
60° Zickzack		6 mm	10 mm	32,6%
		7 mm	10 mm	44,4%
		7 mm	10 mm	30,8%
		8 mm	10 mm	40,2%
		8 mm	10 mm	22,6%
		10 mm	10 mm	40,2%
		15 mm	10 mm	32,6%

Hinweis: Das Perforierungsverhältnis ist ein Prozentwert des gesamten perforierten Bereichs.

**Für eine fachgerechte und gütegesicherte Reinigung empfehlen wir, ein nach GRM (Gütegemeinschaft für die Reinigung von Metallfassaden) zugelassenes Unternehmen zu beauftragen.**

## **Entfernen von leichter Oberflächenverschmutzung**

Mit den folgenden Arbeitsschritten können Sie leichte Verschmutzungen von der Oberfläche der ALPOLIC™ Verbundplatten entfernen.

1. Führen Sie eine Wasserspülung mit moderatem Druck durch, um die Verschmutzung zu entfernen. Falls dies nicht hilft, verwenden Sie während der Wasserspülung einen Schwamm. Falls die Verschmutzung nach dem Trocknen immer noch vorhanden ist, entfernen Sie diese mit einem verdünnten, milden Reinigungsmittel.
2. Tragen Sie das verdünnte, milde Reinigungsmittel mit einem weichen Schwamm oder Lappen auf. Waschen Sie die Oberfläche mit gleichmäßigem Druck zunächst mit horizontalen, dann mit vertikalen Bewegungen ab.
3. Verhindern Sie Tropfen und Spritzer des milden Reinigungsmittels weitgehend und spülen Sie herab laufendes Reinigungsmittel sofort ab, um Schlierenbildung zu verhindern. Reinigen Sie die Oberfläche von oben nach unten und spülen Sie anschließend gründlich mit sauberem Wasser nach.

## **Entfernen von mittlerer bis starker Oberflächenverschmutzung**

Um eine mittlere bis starke Verschmutzung durch Fett oder Dichtungsmaterial zu entfernen, verwenden Sie Alkohol, z.B. IPA (Isopropylalkohol), Ethanol oder N-Hexan. Verdünnen Sie den Alkohol mit Wasser auf 50%. Starke Lösemittel oder Reiniger, die Lösemittel enthalten, können eine schädliche Wirkung auf die Beschichtung haben. Führen Sie eine Probereinigung auf einer kleinen Testfläche durch. Waschen Sie Reste mit milder Seife ab und spülen Sie mit Wasser nach.

## **Vorsicht**

- Starke Löse- und Reinigungsmittel können die Beschichtung beschädigen. Führen Sie eine Stichprobe auf einem kleinen, verborgenen Bereich durch.
- Verwenden Sie keine Haushaltsreiniger, die Scheuermittel enthalten.
- Reiben Sie nicht zu stark, denn dies kann das Erscheinungsbild der Beschichtung verändern.
- Vermeiden Sie Tropfen und Spritzer. Entfernen Sie herab laufende Reinigungsmittel so schnell wie möglich.
- Vermeiden Sie extrem hohe und niedrige Temperaturen.
- Verwenden Sie keine Farbfremder, starke alkalische oder saure Reiniger. Verwenden Sie keine starken organischen Lösemittel, wie MEK (Methylethylketon), MIBK (Methylisobutylketon), Tri (Trichlorethylen) oder Verdüner.
- Stellen Sie sicher, dass die Reinigungsschwämme und Lappen spritzkornfrei sind.
- Mischen Sie keine Reiniger.

---

Die Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit, Konstruktion, Fertigung, Installation und Schnittstelle zu anderen Produkten der ALPOLIC™ Materialien liegt in der alleinigen Verantwortung des Käufers. Die in diesem Verarbeitungs-Handbuch enthaltenen Informationen sind nur für den konzeptionellen Gebrauch bestimmt. Die Mitsubishi Polyester Film GmbH übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für die Verwendung der Produkte, die Verletzung von Patenten oder anderen Schutzrechten.

## ALPOLIC™ International:

### MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION

ALPOLIC Department  
1-1-1, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8251, Japan  
phone: +81 3 6748-7348  
fax: +81 3 3286-1307  
mpi-ho-info@alpolic.jp

### MITSUBISHI CHEMICAL EURO ASIA LTD.

Bağlarbaşı Kisikli Cad., No: 4, Sarkuysan-AK İş Merkezi, S-Blok,  
Teras Kat, Altunizade, Üsküdar, 34664 Istanbul, Turkey  
phone: +90 216 651-8670/71/72  
fax: +90 216 651-8673  
info@alpolic.com.tr

### MITSUBISHI CHEMICAL ASIA PACIFIC PTE LTD.

Sales & Marketing 2 Department  
Mapletree Anson, 60 Anson Road, #10-01, Singapore 079914  
phone: +65 6226-1597  
fax: +65 6221-3373  
mpap-sg-info@alpolic.sg

### MITSUBISHI CHEMICAL COMPOSITES AMERICA, INC.

ALPOLIC Division  
401 Volvo Parkway, Chesapeake, VA 23320, USA  
phone USA: 800 422 7270  
phone international: + 1 757 382 5750  
fax: + 1 757 436 1896  
info@alpolic.com

## MITSUBISHI POLYESTER FILM GmbH

ALPOLIC Division  
Kasteler Straße 45/E512  
65203 Wiesbaden, Germany  
phone: +49 611 962-3482  
fax: +49 611 962-9059  
info@alpolic.eu  
www.alpolic.com



Quality  
made in  
Germany



### Recycling

Unsere Materialien sind zu fast 100% recyclingfähig.  
Auch die aus ALPOLIC™-Anlagen gewonnenen Abfälle  
werden gesammelt und recycelt.



ISO 9001:2015  
ISO 50001:2011  
ISO 14001:2015



Trademark of AGC Chemicals,  
Asahi Glass Co., Ltd.

Bei den Materialeigenschaften und technischen Daten in dieser Broschüre handelt es sich um allgemeine Informationen und keine Produktspezifikationen. Aufgrund von Produktänderungen, -verbesserungen oder anderen Faktoren, behält sich Mitsubishi Chemical Corporation das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung, die hier dargestellten Informationen zu ändern oder zurückzuziehen. Es wurde sorgfältig darauf geachtet, dass der Inhalt dieser Veröffentlichung korrekt ist. Mitsubishi Chemical Corporation übernimmt jedoch keinerlei Verantwortung für Fehler oder Informationen, die sich als irreführend herausstellen. ©2018 Mitsubishi Chemical Corporation. Alle Rechte vorbehalten. ALPOLIC™ ist ein Warenzeichen von Mitsubishi Chemical Corporation.