



**FUNDERMAX**®

## **Technik Max HPL & Aptico**

ALLGEMEINE VERARBEITUNGSRICHTLINIEN

**interior**

**for  
people  
who  
create**

- 4 Qualität
- 5 Max HPL Platten und die Umwelt
- 6 Materialeigenschaften
- 7 Transport und Lagerung
- 8 Verarbeitungsempfehlungen
- 15 Reinigung
- 16 Max HPL mit Oberfläche APTICO

**HINWEIS**

BITTE INFORMIEREN SIE SICH ZUSÄTZLICH ÜBER DIE AKTUELLE VERSION DIESER BROSCHÜRE IM INTERNET UNTER [WWW.FUNDERMAX.AT](http://WWW.FUNDERMAX.AT)

DIE GRAFIKEN IN UNSEREN BROSCHÜREN SIND SCHEMATISCHE DARSTELLUNGEN UND NICHT MASSSTABGERECHT.  
DIESE AUSGABE ERSETZT ALLE ZUVOR ERSCHEINENEN AUSGABEN DER TECHNIK INTERIOR BROSCHÜREN VON FUNDERMAX.





## For people who create

Mit dieser Broschüre wollen wir Ihnen alle technischen Informationen rund um die Max HPL Platte und Aptico für die Innenanwendung geben.

Die Qualität der Platte ist für viele dekorative Anwendungen in der Innenanwendung wie Ladenbau, Möbel, Tische, Pulte, etc. geeignet.

Durch die vielfältigen Dekor- und Oberflächenvarianten ist die Max HPL Platte in nahezu allen Innenanwendungen einzusetzen.

Eine Vielzahl an Anwendungsbeispielen finden Sie auch auf unserer Website [www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)

Falls Sie Fragen haben, die diese Broschüre nicht beantwortet, wenden Sie sich an unseren Außendienst und die Anwendungstechnik. Wir helfen gerne weiter.

## Was Max HPL und Aptico alles können

Max HPL sind duromere Hochdruck-Schichtstoffplatten (HPL) nach EN 438\*, die in Laminatpressen unter großem Druck und hoher Temperatur erzeugt werden. Sie eignen sich besonders für hochbeanspruchte und dekorative Anwendungsgebiete (z. B. Möbel, Büromöbel, Inneneinrichtungen etc).



kratzfest



leicht zu reinigen



lösungsmittelbeständig



hitzebeständig



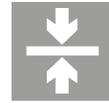
lebensmittelecht



schnelle Montage



schlagzäh



widerstandsfähig



Anti-Fingerprint (Aptico)

### EIGENSCHAFTEN\*\*:

Anti-Fingerprint (Aptico)  
 kratzfest  
 lösungsmittelbeständig  
 lebensmittelecht  
 leicht zu reinigen  
 hygienisch

für alle Innenanwendungen geeignet  
 dekorativ  
 ritzhart  
 abriebfest  
 frost- und hitzeunempfindlich

Temperatur-Dauerbelastung HPL -80°C bis +80°C  
 leicht zu verarbeiten  
 dauerhaft  
 schlagzäh  
 beständig gegen Chemikalien

\*BEI DER DICKE KANN ES PRODUKTIONSBEDINGT ZU GERINGFÜGIGEN ABWEICHUNGEN VON DER IN DER EN 438 FÜR SCHICHTSTOFFE BIS 1 MM DICKE GENÄNNTEN TOLERANZ KOMMEN: DICKENTOLERANZ -0,2/+0,1 MM  
 DIESE TOLERANZ HAT KEINE AUSWIRKUNGEN AUF DIE GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT DER DELIEFERTEN SCHICHTSTOFFE.

\*\*TECHNISCHE WERTE FINDEN SIE AUF SEITE 6

## HPL-Platten, die Umwelt und Ressourcen schonen

Wir sind Spezialisten in der Verarbeitung von nachwachsenden Rohstoffen – und das seit über 100 Jahren. Unsere Produktionskreisläufe sind geschlossen, Produktionsreste werden entweder in den Herstellungsprozess zurückgeführt oder in unseren Ökostrom-Fernheizkraftwerken energetisch verwertet. Das funktioniert so gut, dass wir als Privatunternehmen heute Fernwärme an über 8.500 Haushalte liefern.

### QUALITÄTSMANAGEMENT

FunderMax hat seine Produktionsstätten und -abläufe auf international anerkannte Standards wie ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 und EN 16001 ausgerichtet. So können sich alle Kunden sicher sein, ein qualitativ hochwertiges Bauprodukt zu verarbeiten. Auch bei der Beschaffung der Rohstoffe und Vorprodukte orientiert sich FunderMax an aktuellen Standards wie FSC® und PEFC\*.

### NACHHALTIGE HERSTELLUNG

Max HPL besteht aus Naturfaserbahnen, die etwa 65 % des Gesamtgewichts darstellen. Sie werden überwiegend aus Holz hergestellt, das zu „Kraftpapieren“ veredelt wurde. Dieses Holz fällt als Nebenprodukt bei der Schnittholzgewinnung oder in Sägewerken an. Wir beziehen diese Rohstoffe von Lieferanten, die nach dem FSC®- bzw. PEFC-Standard zertifiziert sind. Diese Standards bestätigen, dass die Gewinnung des Holzes nach international gültigen Regeln für nachhaltige Waldwirtschaft erfolgt.

Die Kraftpapiere werden in Imprägnieranlagen mit synthetischen Harzen getränkt, getrocknet und unter hohem Druck und starker Hitze zu langlebigen, feuchteresistenten Platten verpresst. Max HPL Platten enthalten keine organischen Halogen-Verbindungen, wie sie bspw. in Treibgasen oder PVC vorkommen – darunter fallen etwa Chlor-, Fluor- und Brom-Verbindungen. Überdies enthalten sie weder Asbest noch Holzschutzmittel (Fungizide, Pestizide, etc.) und sind frei von Schwefel, Quecksilber und Cadmium.

Die bei der Trocknung abgesaugte Abluft wird durch regenerative thermische Oxidation behandelt, wobei die dabei entstehende Wärme wieder in den Prozess rückgeführt wird. Am Produktionsstandort können so jährlich rund 10.000 t CO<sub>2</sub> eingespart werden. Für die Installation dieser effizienten Abluftbehandlung wurde FunderMax die „Klima:aktiv“ Auszeichnung der Austria Energy Agency und des Bundesministeriums für Umwelt verliehen.

### LANGLEBIG UND WARTUNGSFREI

Umfangreiche Prüfungen bescheinigen der Max HPL Platte eine hohe Lebensdauer. Das Herstellungsverfahren gewährleistet hohe Beständigkeit der Oberfläche. Max HPL Platten bedürfen keiner Pflege, um die lange Lebensdauer sicherzustellen. Die Oberfläche der Platten schmutzt nicht leicht an. Bei Bedarf ist eine Reinigung mit handelsüblichen Reinigungsmitteln möglich. Die robuste Oberfläche ist auch für stark beanspruchte Anwendungsbereiche wie z. B. Möbelfronten oder Objekteinrichtungen bestens geeignet.

### ENTSORGUNG

Beim Schneiden und Fräsen von Max HPL Platten fallen Späne an, die die Gesundheit nicht gefährden. Deshalb können diese Abfälle auch thermisch in modernen Heizanlagen entsorgt werden, ohne dass dabei Umweltgifte wie Salzsäure, organische Chlorverbindungen oder Dioxine entstehen. Bei entsprechender hohen Temperaturen, ausreichender Sauerstoffzufuhr und entsprechender Verweilzeiten der Verbrennungsgase im Brennraum zersetzt sich Max HPL in Kohlendioxid, Stickstoff, Wasser und Asche. Die dabei anfallende Energie kann beispielsweise für Fernwärme genutzt werden. Auch die Entsorgung auf geordneten Gewerbemülldeponien ist unproblematisch. Grundsätzlich sind immer die Entsorgung betreffenden, landesspezifischen Gesetze und Verordnungen zu beachten.

\*DETAILLIERTE INFORMATIONEN DAZU FINDEN SIE AUF [WWW.FUNDERMAX.AT](http://WWW.FUNDERMAX.AT)

## Physikalische Eigenschaften

MERKMAL	PRÜFNORM	MASSEINHEIT	EN 438 NORMWERT	MAX HPL (HGS/HGP) IST-WERT	APTICO (HDS) IST-WERT <sup>1)3)</sup>
Dichte	EN ISO 1183-1	g/cm <sup>3</sup>	≥ 1,35	≥ 1,35	≥ 1,35
Beständigkeit gegenüber trockener Hitze	EN 438-2:2016, 16	Aussehen	≥ Grad 4	≥ 4	≥ 4
Beständigkeit gegenüber feuchter Hitze	EN 438-2:2016, 18	Aussehen	≥ Grad 4	≥ 4	≥ 4
Maßhaltigkeit bei erhöhter Temperatur	EN 438-2:2016, 17	%	längs: ≤ 0,55 (HGS/HGP) ≤ 0,45 (HDS) quer: ≤ 1,05 (HGS/HGP) ≤ 0,90 (HDS)	längs: ≤ 0,55 quer: ≤ 1,05	längs: ≤ 0,45 quer: ≤ 0,90
Kratzfestigkeit	EN 438-2:2016, 25	Aussehen	≥ Grad 3 (HGS/HGP) ≥ Grad 4 (HDS)	≥ 3	≥ 4
Beständigkeit gegenüber Oberflächenabrieb	EN 438-2:2016, 10	Umdrehungen	≥ 150 (HGS/HGP) ≥ 350 (HDS)	≥ 150	≥ 350
Stoßbeanspruchung mit kleiner Kugel	EN 438-2:2016, 20	N	≥ 20 (HGS/HGP) ≥ 25 (HDS)	≥ 20	≥ 25
Beständigkeit gegenüber Eintauchen in siedendes Wasser	EN 438-2:2016, 12	Aussehen	≥ Grad 4	≥ 4	≥ 4
Beständigkeit gegenüber Wasserdampf	EN 438-2:2016, 14	Aussehen	≥ Grad 4	≥ 4	≥ 4
Fleckenunempfindlichkeit	EN 438-2:2016, 26	Aussehen	≥ Grad 4	≥ 4	≥ 4
Glanzgrad unter 85° Messgeometrie/quer	EN ISO 2813		- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	≤ 12

Tabelle 1

1) NUR IN UNI DEKOREN VERFÜGBAR.

2) ABHÄNGIG VON DER OBERFLÄCHENSTRUKTUR

3) DIE OBERFLÄCHE APTICO ENTSPRICHT DEN VORGABEN DER EN-438 FÜR HORIZONTALEN EINSATZ, TYP HDS.

AUFGRUND DER SPEZIELLEN OBERFLÄCHENSTRUKTUR KANN ES JEDOCH SEIN, DASS DIE OBERFLÄCHE BESONDERS IN KOMBINATION MIT DUNKLEN DEKOREN NICHT FÜR ALLE HORIZONTALEN EINSATZZWECKE GEEIGNET IST. IM BEDARFSFALL IST DAS ENTSPRECHENDE DEKOR VOM ANWENDER VOR DEM POTENTIELLEN EINSATZ EINEM GEEIGNETEN GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSTEST ZU UNTERZIEHEN.

### TYP HGS (STANDARDQUALITÄT) OFI CERT HPL EN 438 HGS

Charakteristische Eigenschaften dieser Qualität sind harte, weitgehend verschleiß- und kratz feste Oberflächen, hohe Stoßfestigkeit – eine Funktion vor allem auch der Dicke, Unempfindlichkeit gegenüber kochendem Wasser und einer Reihe von im Haushalt üblichen Chemikalien sowie eine ausgeprägte Widerstandsfähigkeit gegen trockene und feuchte Hitze. Die Rückseite der Max HPL Platte ist so beschaffen, dass ein einwandfreies Verleimen auf Trägermaterial (z.B. Spanplatten, Sperrholz, etc.) möglich ist.

### TYP HGP (NACHFORMBARE QUALITÄT) OFI CERT HPL EN 438 HGP

Diese Qualität entspricht im wesentlichen dem Typ S (HGS), kann jedoch, unter vorgegebenen Bedingungen, wie Temperatur, Wärmezeit etc., verformt werden (Postformingverfahren).

Bei Kaltverformungen, unabhängig der Radiusgröße, kann es bei HPL Schichtstoffplatten zu Rissbildungen kommen.

OFI CERT bestätigt die Einhaltung der Qualitäten nach EN 438.

### TYP HDS (STARKE BEANSPRUCHUNGSQUALITÄT) HPL EN 438 HDS

Diese Qualität unterscheidet sich zu den Typen HGS und HGP durch eine sehr hohe Kratzfestigkeit, eine sehr hohe Stoßbeanspruchung und einen sehr hohen Oberflächenabrieb. Aufgrund dieser Eigenschaften eignet sich der Typ HDS perfekt für jede Art von horizontalen Anwendungen bei denen eine starke Beanspruchung der Oberfläche erwartet wird.

**TRANSPORT UND MANIPULATION**

Um eine Beschädigung des hochwertigen Werkstoffes an den Kanten und Flächen zu vermeiden, ist mit Sorgfalt zu hantieren. Trotz der ausgezeichneten Oberflächenhärte bzw. der Transportschutzfolie ist das Stapelgewicht von Max HPL eine mögliche Ursache für Beschädigungen. Daher müssen Verunreinigungen zwischen den Platten unbedingt vermieden werden. Max HPL Platten müssen gegen Verutschen beim Transport gesichert sein, beim Auf- und Abladen müssen die Platten gehoben werden; nicht über die Kante ziehen oder schieben! (Siehe Bild 1)

Unter Umständen kann es während der Lagerung zu einer verstärkten Haftung der optionalen Transportschutzfolien kommen. Aus diesem Grund kann bei der Entfernung ein erhöhter Kraftaufwand nötig sein. Dies hat auf die Qualität des Produktes keine Auswirkung und stellt auch keinen Reklamationsgrund dar. Die Transportschutzfolie darf nicht Hitze und direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

**ENDREINIGUNG**

Bitte beachten Sie, dass Fremdstoffen (z.B. Bohr- u. Maschinenöle, Fette, Kleber-Rückstände, Sonnencreme etc.), die während der Lagerung, der Montage und der Anwendung auf die Oberfläche der Max HPL Platten gelangen, sofort und rückstandsfrei entfernt werden. Bei Nichtbeachtung werden keinerlei Beanstandungen hinsichtlich Farbe, Glanz und Oberfläche akzeptiert/anerkannt. Details zur richtigen Reinigung der Max HPL Platten finden Sie auf Seite 15.

**LAGERUNG UND KLIMATISIERUNG**

Max HPL Platten sind immer in der Originalverpackung zu belassen. Die Platten sind waagrecht auf planen, stabilen Auflagern und Unterlagsplatten zu stapeln. Sollte dies nicht möglich sein, können die Platten kurzfristig wie auf der Abbildung 3 ersichtlich gelagert werden. Die Ware muss vollflächig aufliegen. Nach Entnahme von Platten ist die Originalverpackung wiederherzustellen.

Abdeckplatten sind immer am Stapel zu belassen (siehe Bild 2). Die obere Abdeckung sollte beschwert werden. Für Zuschnittstapel gilt sinngemäß das gleiche.

Eine falsche Lagerung kann zu bleibenden Verformungen der Platten führen.

Max HPL Platten sollten in geschlossenen Räumen unter normalen klimatischen Bedingungen gelagert werden, Temperatur etwa 15° - 25°C und relative Luftfeuchtigkeit bei etwa 40 - 60%. Klimadifferenzen an den beiden Plattenoberflächen sind zu vermeiden.

Bei vormontierten Befestigungselementen ist daher auf eine von allen Seiten gleichmäßige Klimabeeinflussung zu achten. Zwischenlagen aus Holz oder Kunststoff verwenden (siehe Bild 4).

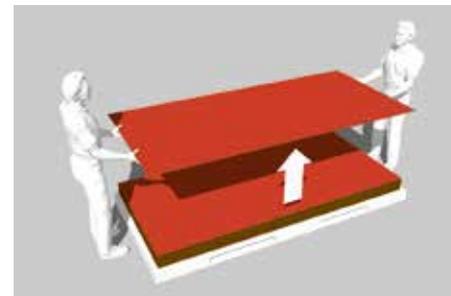


Bild 1



Bild 2

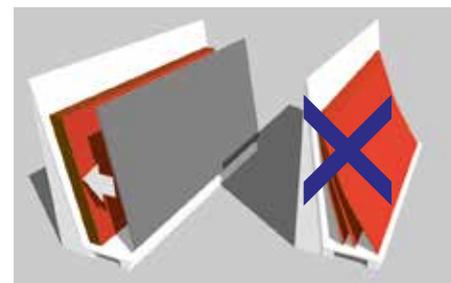


Bild 3

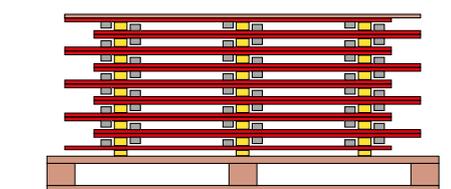


Bild 4

## Bearbeitung von Max HPL Platten und Aptico

### ALLGEMEINES

Die Oberfläche der Max HPL Platte besteht aus hochwertigen Melaminharzen und ist deshalb sehr widerstandsfähig. Die Bearbeitungseigenschaften von Max HPL Platten sind ähnlich der Bearbeitung von Hartholz. **Bitte beachten Sie die Hinweise für die optimale Bearbeitung von Aptico.** Werkzeuge mit Hartmetallschneiden haben sich bewährt und sind für Max HPL Platten unerlässlich. Werden hohe Standwege gefordert, so sollten mit Diamant (PKD) bestückte Werkzeuge eingesetzt werden. Scharfe Schneiden und ruhiger Lauf der Werkzeuge sind für einwandfreies Bearbeiten erforderlich. Ausbrechen, Aussplittern und Abplatzen der Dekorseite sind Folgen falscher Bearbeitung oder ungeeigneter Werkzeuge. Maschinentische sollen glatt und möglichst fugenlos sein, damit sich keine Späne festsetzen können, welche die Oberfläche beschädigen könnten. Dies gilt auch für Tische und Führungen von Handmaschinen.



Bild 1

Die Bearbeitung nicht aufgeleimter Platten soll auf einer planen, festen Unterlage erfolgen. Vibration und Flattern der Platte ist zu vermeiden.

Dabei entstandene Kerben führen bei Beanspruchung (z.B. Spannung zwischen Trägerplatte und Max HPL Platten bei Temperatur- oder Feuchtigkeitsschwankungen) zu Rissbildungen; es entstehen sogenannte Spannungs- oder Kerbrisse.

## Sicherheitsvorkehrungen

Dies ist eine Auflistung der zu verwendenden empfohlenen persönlichen Schutzausrüstung (PSA). Die für die jeweilige Tätigkeit von der Arbeitssicherheit geforderte normale Schutzausrüstung (Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe, Haarnetz,...) ist zu verwenden.

### HANDSCHUHE

Nicht gefaste Zuschnittkanten sind scharfkantig. Es besteht Verletzungsgefahr. Es hat sich bewährt, beim Hantieren mit frisch geschnittenen Max HPL Platten Handschuhe der Schutzkategorie II mit mindestens Schnittfestigkeit 2 zu verwenden.



EN 388		Mechanische Risiken	
Je höher die Ziffer, desto besser das Prüfergebnis			
Prüfungskriterium		Bewertungsmöglichkeiten	
4	1	Abriebfestigkeit	0 - 4
2	1	Schnittfestigkeit	0 - 5
		Weiterreißfestigkeit	0 - 4
		Durchstichfestigkeit	0 - 4

### SCHUTZBRILLE

Beim Bearbeiten von Max HPL ist wie auch bei anderen Holzwerkstoffen ein möglichst dichtschießender Augenschutz zu verwenden.



### STAUBSCHUTZ

Bei der Bearbeitung von Max HPL kann es wie auch bei Holzwerkstoffen zu einer Staubentwicklung kommen. Für einen ausreichenden Atemschutz (z.B. Einwegfeinstaubmaske) ist zu sorgen.



### GEHÖRSCHUTZ

Bei einer mechanischen Bearbeitung von Max HPL kann der Schallpegel wie auch bei Holzwerkstoffen über 80dB(A) steigen. Bitte achten Sie bei allen Bearbeitungen stets auf ausreichenden Gehörschutz.



## Allgemeine Bearbeitungsrichtlinie

Bei Arbeiten an Max HPL Platten sollte das Verhältnis

**Zähnezahl (z),  
Schnittgeschwindigkeit (v<sub>c</sub>)  
und  
Vorschubgeschwindigkeit (v<sub>f</sub>)**  
beachtet werden.

	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>
	m/s	mm
Sägen	40 – 60	0,02 – 0,1
Fräsen	30 – 50	0,3 – 0,5
Bohren	0,5 – 2,0	0,1 – 0,6

Tabelle 1

### BERECHNUNG DER SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

$$v_c = D \cdot \pi \cdot n / 60$$

v<sub>c</sub> – Schnittgeschwindigkeit  
D – Werkzeugdurchmesser [m]  
n – Werkzeugdrehzahl [min<sup>-1</sup>]

### BERECHNUNG DER VORSCHUBGESCHWINDIGKEIT

$$v_f = f_z \cdot n \cdot z / 1000$$

v<sub>f</sub> – Vorschubgeschwindigkeit [m/min]  
f<sub>z</sub> – Zahnvorschub  
n – Werkzeugdrehzahl [min<sup>-1</sup>]  
z – Zähnezahl

### ZUSCHNITT VON MAX HPL PLATTEN

■ Für gerade Schnitte mit Handkreissägen muss eine Anschlagleiste verwendet werden. Es sollten grundsätzlich hartmetallbestückte Sägeblätter verwendet werden.

Das Sägen erfolgt von der Plattenunterseite her mit Zahnform:

- WZ/FA für Grobzuschnitte
- FZ/TR für saubere Schnitte bei Max HPL Platten und beidseitig aufgeleimten Platten

■ Erfolgt der Zuschnitt mit Tischkreissäge, Füge-Feinschnittsäge, etc. sind für gute Ergebnisse unerlässlich:

- Sichtseite nach oben;
- sehr enge Sägeföhrung;
- guter Andruck der Max HPL Platten auf den Tisch im Bereich des Sägeblattes;
- richtiger Blattüberstand.

Je nach Blattüberstand ändert sich der Eintritts- und Austrittswinkel und damit die Qualität der Schnittkante. Wird die obere Schnittkante unsauber, ist das Sägeblatt höher einzustellen. Bei unsauberem Schnitt an der Unterseite ist das Sägeblatt tiefer einzustellen. So muss die günstigste Höheneinstellung ermittelt werden (Bild 2).

Max HPL Platten können auch im Paket zugeschnitten werden.

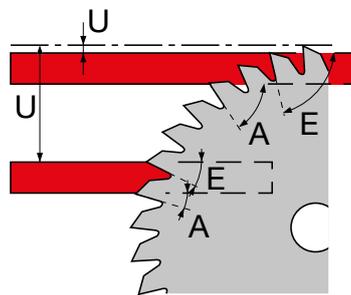


Bild 2

Die besten Schneidergebnisse bei beidseitigem Material werden mit Vorritzsägen erzielt.

Gegenlauf mit Vorritzen

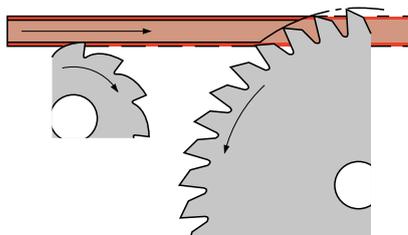


Bild 5

**Hinweis:**  
Bei Bearbeitung mit Stichsägen ist mit Ausbrüchen zu rechnen!

■ Kreissägeblätter

Folgende Zahnformen werden bei der Bearbeitung von Max HPL Platten oder aufgeleimten Max HPL Platten verwendet.

### WZ/FA (WECHSELZAHN MIT FASE)

Eine Alternative zur FZ/TR Zahnform



Bild 3

### FZ/TR (FLACHZAHN/TRAPEZZAHN)

Zahnform zur Bearbeitung von Max HPL Platten.



Bild 4

- WZ/FA für Grobzuschnitt
- FZ/TR erzeugt saubere Schnittkanten, bei hohen Standzeiten. Der etwas höhere Schnittdruck ist zu beachten.

Die Güte der Schnittkante ist neben der Sägeneinstellung abhängig vom Sägeblatt und den Bearbeitungsparametern:

Aufgrund der Vielfältigkeit der Bearbeitungsmaschinen und Aufgabenstellungen empfehlen wir Ihnen die konkrete Anforderung mit dem Werkzeuglieferanten abzusprechen.

**Für die Bearbeitung von Aptico empfehlen wir die gleichen Zahnformen - allerdings mit erhöhter Zähnezahl - und stets neu instandgesetzte Schneiden, um eine optimale Bearbeitungsqualität zu erreichen.**

## Schnittkantenbearbeitung und Profilieren

### KANTENBEARBEITUNG VON HAND

Für das Bearbeiten der Kanten sind Feilen geeignet. Die Feilrichtung geht von der Dekorseite zum Trägermaterial. Zum Brechen von Kanten können mit gutem Erfolg feine Feilen, Schleifpapier (Körnung 100 - 150) oder Ziehklingen verwendet werden. Gefräste Kanten sollen folgendermaßen fertigbearbeitet werden: Schleifen der Kantenfläche und Brechen der scharfen Kanten mit Schleifpapier.

### KANTENBEARBEITUNG MIT HANDMASCHINEN

Handoberfräsen werden für das Bündigfräsen überstehender Max HPL Platten Ränder benutzt. Zum Schutz der Max HPL Platten Oberfläche ist die Auflagefläche der Handoberfräse mit z.B. Plattenabschnitten zu belegen. Frässpäne sind sorgfältig zu entfernen.

Wir empfehlen hartmetallbestückte Fräser, die auch mit Wendeplatten erhältlich sind. Zur besseren Werkzeugausnutzung sind höhenverstellbare Fräswerkzeuge vorzuziehen. Die scharfen Kanten werden hinterher gebrochen.

Der Plattenüberstand beim Aufleimen sollte nicht größer als notwendig gewählt werden ( $\leq 5$  mm), um das Werkzeug beim Bündigfräsen nicht unnötig zu belasten.

### KANTENBEARBEITUNG MIT STATIONÄREN MASCHINEN

Bei Fräsarbeiten an aufgeleimten Max HPL Platten sollte das optimale Verhältnis Zähnezahl, Schnittgeschwindigkeit und Vorschub beachtet werden. Sind die Späne zu klein, wird das Werkzeug schaben (brennen) und daher schnell stumpf, d.h. es hat einen kurzen Standweg. Werden andererseits die Späne zu groß, wird die Kante wellig (Schläge) und unsauber. Hohe Drehzahlen sind nicht das einzige Kriterium für gute Kantenqualität!

**Für eine optimale Kantenqualität bei Aptico sind stets Werkzeuge mit neuen bzw. neu instandgesetzten Schneiden zu empfehlen.**

**Auf Grund der hohen Qualitätsansprüche und der speziellen Oberflächenbeschaffenheit von Aptico ist mit einer Verkürzung der Werkzeugstandwege im Vergleich zu Max HPL Platten zu rechnen.**

## Bohren

Zum Bohren werden Vollhartmetall (VHW) Spiral- oder Dübellbohrer verwendet. Die Austrittsgeschwindigkeit des Bohrers muss so gewählt werden, dass die Melaminoberfläche der Max HPL Platte nicht beschädigt wird. Kurz bevor der Bohrer mit vollem Durchmesser aus dem Werkstück austritt, ist die Vorschubgeschwindigkeit um ca. 50% reduzieren.

Bei Durchgangslöchern ist darauf zu achten, dass Gegendruck mit einem Hartholz oder gleichwertigem aufgebaut wird, um das Ausbrechen der Melaminoberfläche zu verhindern.

Zum Bohren von Max HPL Platten sind Bohrer für Kunststoffe am besten geeignet. Das sind Spiralbohrer mit einem Spitzenwinkel von  $\leq 90^\circ$ . Sie besitzen eine große Steigung mit großem Spanraum.

Durch die steile Spitze sind diese Bohrer auch für das Bohren von durchgehenden Löchern gut geeignet. Sie schneiden sauber durch die Materialrückseite.

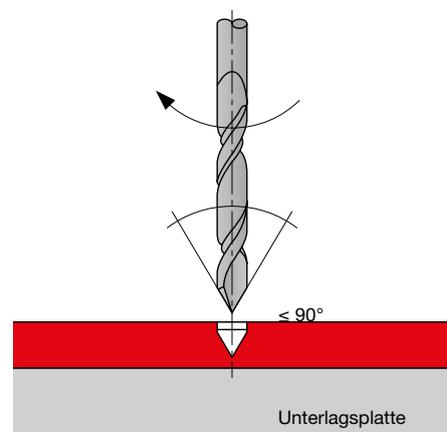


Bild 1

## Zwängungsfreiheit

Schrauben müssen nach allen Seiten Spiel haben, damit das Material bei Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen arbeiten kann. Auf diese Weise wird die Rissbildung im Bereich der Bohrung vermieden.

Bei HPL Verbundelementen sind Senkschrauben nicht zulässig. Wenn Senkschrauben verwendet werden, sind Unterlagrosetten (Bild 2) erforderlich.

Schrauben müssen stets das Bohrloch abdecken (Bild 3).

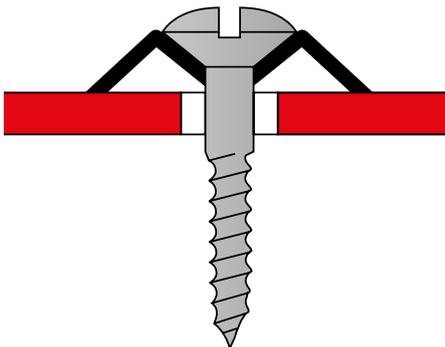


Bild 2

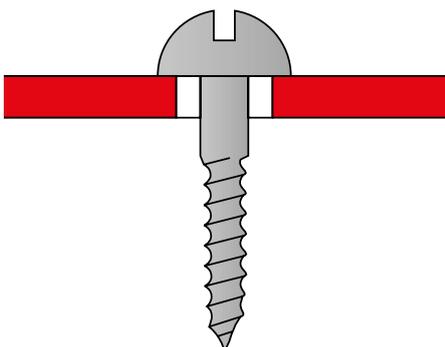


Bild 3

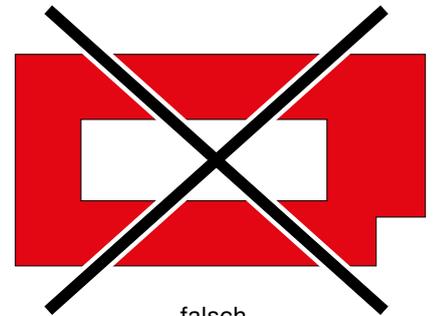
## Fräsen

### INNENAUSSPARUNGEN UND AUSSCHNITTE

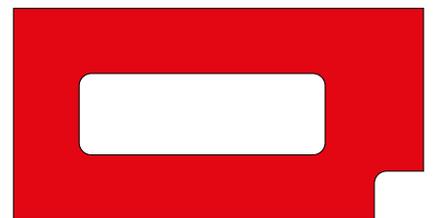
Bei Innenaussparungen und Ausfräsungen sind die Ecken stets abzurunden. Der Innenradius soll möglichst groß gehalten werden (Mindestradius 5 mm). Bei Innenaussparungen und Ausfräsungen über 250 mm Seitenlänge muss der Radius entsprechend der Seitenlänge stufenweise vergrößert werden.

Innenaussparungen können direkt mit dem Fräser ausgeführt werden oder mit einem entsprechenden Radius vorgebohrt werden, ehe der Ausschnitt von Bohrung zu Bohrung herausgesägt wird. Scharfkantige Ecken sind materialwidrig und führen bei Spannungen zu Rissbildungen. Darüber hinaus müssen alle Kanten kerbfrei sein. Werden aus konstruktiven Gründen scharfkantige Innenecken verlangt, lassen sich diese nur durch Zusammensetzen von Max HPL Plattenzuschnitten erzielen.

Die zur Herstellung von Innenaussparungen und Ausfräsungen geeigneten Schneide-, Fräs- und Bohrwerkzeuge sind in den vorherigen Abschnitten beschrieben.



falsch



richtig

Bild 4

## MATERIALCHARAKTERISTIK

- Aufgrund des für Max HPL Platten verwendeten Rohmaterials Kraftpapier für den Plattenkern kommt die typische Holz- bzw. Papiereigenschaft – unterschiedliche Quell- bzw. Schwindmaße in Längs- und Querrichtung – auch als Charakteristikum in die Max HPL Platte.
- Somit kann man sagen:  
Wenn man bei der Anwendung und Verarbeitung von Max HPL Platten die gleichen Kriterien berücksichtigt wie bei Holz – sehr hartem Holz – so wird im Allgemeinen kein Problem entstehen.

Die Max HPL Platte braucht ein spannungsfreies Trägermaterial, das möglichst wenig arbeitet und eine plane Oberfläche hat. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für eine ruhige Oberfläche der auf den Träger aufgebrachten Max HPL Platte.

- Auch die Wahl des geeigneten Klebstoffs, die Klebstoffauftragsmenge sowie Pressdruck und Presstemperatur bei der Verklebung beeinflussen wesentlich die Oberflächenruhe des verleimten Verbundwerkstoffs. Besonders bei Hochglanzoberflächen muss daher auf folgende Parameter geachtet werden:
  - a) glattes Trägermaterial
  - b) wenig Wasser im Leim
  - c) schnelle Abbindezeit

Max HPL Platten unterliegen auf Grund ihres Aufbaus, durch Einfluss von Temperatur und Luftfeuchtigkeit, Maßänderungen, welche gegenüber denen der Trägermaterialien unterschiedlich sind. Diese unterschiedlichen Eigenschaften müssen bei der Verarbeitung berücksichtigt werden.

## VORBEHANDLUNG

Aufgrund der möglichen unterschiedlichen Dimensionsänderungen sollen Max HPL Platte und Trägermaterialien vor der Verarbeitung gemeinsam konditioniert werden, damit sich beide Materialien in ihrem Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung angleichen. Materialien, die in zu feuchtem Zustand verarbeitet werden, neigen zum Schrumpfen, was Rissbildung und Verwerfung nach sich ziehen kann. Zu trocken verarbeitete Materialien können sich später ausdehnen, so dass Sprengen und Verwerfen möglich ist.

Eine gute **Konditionierung** kann bei Raumklima, d.h. bei ungefähr 15 - 25°C und 40 - 60% relative Luftfeuchte erreicht werden. Dazu muss eine ausreichende Zirkulation der Umluft während etwa einer Woche um jede Platte gewährleistet sein, oder Max HPL Platten und Trägerplatten für wenigstens 3 Tage so miteinander gestapelt werden, wie sie später verklebt werden. Die relative Luftfeuchte soll dabei ähnlich der ihres späteren Einsatzbereichs sein.

## SPANNUNGS AUSGLEICH

Zwischen zwei miteinander verbundenen, verschiedenartigen Materialien treten stets Spannungen auf. Daher muss ein Träger beidseitig mit Materialien belegt werden, die den gleichen Maßänderungen bei Wärme- und Feuchtigkeitseinfluß unterliegen. Dies gilt vor allem, wenn die fertige Verbundplatte freitragend sein soll und nicht unmittelbar durch eine starre Konstruktion gehalten wird, z. B. bei Türen. Je größer die zu belegenden Flächen sind, desto größeres Augenmerk ist auf die Wahl des Gegenzugtyps zu legen und auf Dichte, symmetrischen Aufbau und Steifheit des Trägers zu achten.

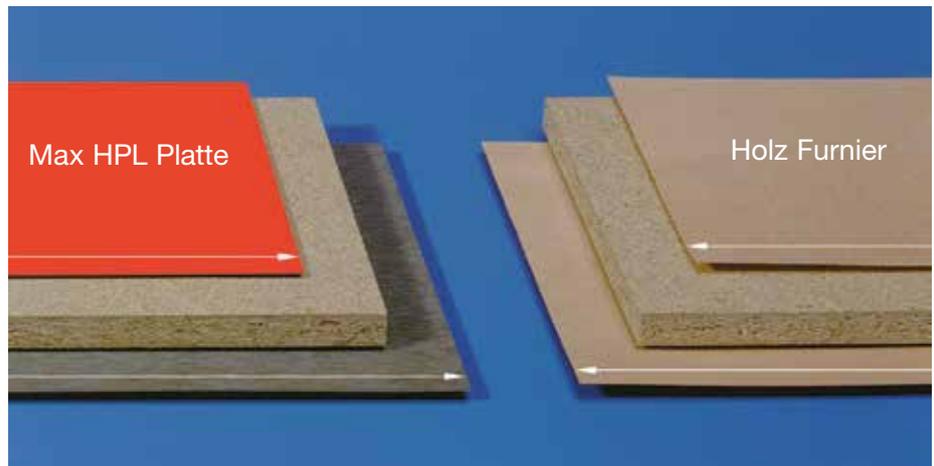
- Die besten Ergebnisse werden durch die Verwendung der gleichen Max HPL Platte auf Vorder- und Rückseite erzielt. Beide müssen mit derselben Schleifrichtung aus der Max HPL Platte entnommen werden niemals rechtwinkelig zueinander!
- Die Max HPL Platten werden mit gleicher Schleifrichtung gleichzeitig von beiden Seiten auf den Träger aufgeklebt. Gute Ergebnisse werden auch durch die Verwendung von sogenannten Gegenzugplatten gleicher Dicke erzielt. Auf gleiche Konditionierung mit der Frontplatte ist unbedingt zu achten.

- Unter besonderen Voraussetzungen ist es auch möglich, andere Materialien als Gegenzug zu verwenden wie Folien, Holzfurniere, Lacküberzüge, imprägnierte Papiere usw. Hierzu ist es jedoch immer notwendig, ein Material auszuwählen, dessen physikalische Eigenschaften denen der Max HPL Platte so ähnlich wie möglich sind und vorher Versuche durchzuführen - ist aber nur für Elemente welche konstruktiv fixiert sind sinnvoll. Die in der Praxis mit solchen Materialien erzielten Ergebnisse sind nicht mit Sicherheit vorauszusagen. Die Anwendung kann daher nicht empfohlen werden.

- Grundsätzlich ist bei Beileimung mit Max HPL Platten immer zu beachten:
  - Gleiche Plattentype (Fabrikat) auf beiden Seiten, wie beim Furnieren!
  - Gleiche Laufrichtung (Schliff) auf beiden Seiten.
  - Gleiche Plattendicke auf beiden Seiten.
  - Gleicher Konditionierungsgrad auf beiden Seiten.

Trägerplatten z. B.:

- Spanplatte
- MDF
- Hartfaserplatte
- Sperrholz



PLATTENTYPE, LAUFRICHTUNG, PLATTENDICKE UND KONDITIONIERUNGSGRAD

Bild 1

## Verklebung

### KLEBSTOFFE

- Dispersionsklebstoffe  
z.B. PVAc-Leime = Weißleime
- Kondensationsharz-Klebstoffe  
z.B. Harnstoff-, Resorcin- und Phenolharzleime
- Kontaktklebstoffe  
z.B. Polychloropren-Klebstoffe
- Reaktionsklebstoffe  
z.B. Epoxid-, ungesättigte Polyester-, Polyurethan-Klebstoffe
- Schmelzklebstoffe  
für Kantenbeimung, auf Basis EVA, Polyamid oder Polyurethan.

## Verklebungsverfahren

Beide Max HPL Platten und das Trägermaterial müssen vor der Verklebung gründlich gesäubert werden. Sie müssen frei sein von Staub, Fett-, Öl- und Schweißflecken oder groben Teilchen, die sich nach der Verklebung an der Oberfläche markieren können. Bei der Verklebung soll das Umgebungsklima 15 - 25°C und 40 - 60% relative Luftfeuchte betragen.

Die **Leimfugenqualität** muss entsprechend der Bindemittelqualität des Trägermaterials und der Beanspruchung gewählt werden. Eine erhöhte Wasserbeständigkeit der Leimfuge erhöht die Wasserbeständigkeit des Trägermaterials nicht!

Die Angaben der Klebstoff-Hersteller bezüglich der Eignung sowie die Verarbeitungsrichtlinien sind zu beachten. Die Durchführung von **Probeverklebungen** unter den örtlichen Bedingungen ist immer zu empfehlen. Für das Arbeiten mit Klebstoffen, Lösungsmitteln und Härtern müssen die Sicherheitsvorschriften des Arbeitsschutzes eingehalten werden.

## Presstemperatur

Spannungsfreie Verbundelemente lassen sich am sichersten bei Presstemperaturen von 20°C herstellen, also Raumtemperatur. Höhere Temperaturen ermöglichen eine Herabsetzung der Abbindezeit. Da jedoch die Maßänderungen der Max HPL Platte im Vergleich zum Trägermaterial auch von der Temperatur abhängen, sollten 60°C nicht überschritten werden, damit erhöhte Spannungen vermieden werden, welche zum Verziehen der Elemente führen können. Bei Max HPL Platten mit Schutzfolien wird eine Presstemperatur von 20°C empfohlen. Bei höheren Presstemperaturen (60°C) kann das Ablöseverhalten der Schutzfolie beeinflusst werden.



## Reinigungsempfehlung für Max HPL Platten und Aptico

Bei unbekanntem Flecken bitte die Reinigungsverfahren beginnend mit Grundreinigung, Reinigungsverfahren A bis G der Reihe nach bis zum gewünschten Erfolg durchführen. Um Schlierenbildung zu verhindern muss eine Schlussreinigung durchgeführt werden.

**Bitte beachten Sie die Allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen für Aptico auf Seite 17.**

### GRUNDREINIGUNG

Säubern Sie die Oberfläche einfach mit reinem heißem Wasser und verwenden Sie dazu einen weichen Schwamm - NICHT scheuern (nicht „grüne“ Seite des Schwammes verwenden), ein weiches Tuch oder eine weiche Bürste (z.B. Nylonbürste).

### REINIGUNGSVERFAHREN A

Wie Grundreinigung, zusätzlich benutzen Sie haushaltsübliche Reinigungsmittel ohne scheuernde Bestandteile wie z.B. Geschirrspülmittel (Palmolive, Fairy), Glasreiniger (Ajax, Frosch).

### REINIGUNGSVERFAHREN B

Wenn die Verunreinigung mit dem Reinigungsverfahren A nicht entfernt werden kann, Schmierseife-Wasser-Lösung (1:3) verwenden. Je nach Verschmutzungsgrad einwirken lassen.

### REINIGUNGSVERFAHREN C

Wie Grundreinigung, jedoch können zusätzlich auch organische Lösungsmittel (z.B. Aceton, Spiritus, Nitroverdünnung, Terpentin) verwendet werden. Bei stärkeren Verunreinigungen die Verschmutzung mechanisch abtragen.

Vorsicht: Kratzer vermeiden, Kunststoff- oder Holzspachtel verwenden.

### REINIGUNGSVERFAHREN D

Wie Grundreinigung, jedoch zusätzliche Reinigung mit handelsüblichen



Bild 1

Desinfektionsmitteln. Eine Dampfreinigung ist möglich. Vorsicht auf das Trägermaterial (z.B. bei Holzwerkstoffträgern, Wandverkleidungen, Dämmungen, ...), um eine Durchnässung zu vermeiden.

### REINIGUNGSVERFAHREN E

Sofort entfernen! Bei Bedarf Reinigungsverfahren C und Schlussreinigung.

### REINIGUNGSVERFAHREN F

Reiben Sie die Oberfläche mit einem weichen Tuch oder einem weichen Schwamm trocken ab. Wenn Verunreinigungen damit nicht entfernt werden können, verwenden Sie Silikonentferner (z.B. von Fa. Molto).

### REINIGUNGSVERFAHREN G

Im Anschluss an die Grundreinigung können Flüssigkeitsreiniger mit Polierkreide (Cif, ATA) verwendet werden. Flüssigkeitsreiniger mit Polierkreide nur gelegentlich verwenden! Bei extrem haftenden Kalkverunreinigungen können auch säurehaltige Reinigungsmittel (z.B. 10%-ige Essig- oder Zitronensäure) verwendet werden.

### SCHLUSSREINIGUNG

Reinigungsmittel mit viel Wasser restlos entfernen, um Schlierenbildung zu vermeiden. Abschließend mit reinem heißen Wasser abwaschen und trocknen. Wischen Sie mit einem saugfähigen Tuch oder Papiertuch (Küchenrolle) die Oberfläche trocken.

Bei Reinigung mit Lösungsmittel: Unfallverhütungsvorschriften beachten! Fenster öffnen! Keine offene Flamme!

VERSCHMUTZUNGSART	REINIGUNGSVERFAHREN
Bakteriologische Verunreinigung	D
Beizen	C
Bleistift	A
Blut	D
Bohnerwachs	B
Dichtmasse (wie Silikon)	F
Dispersion (PVAc)	C
Dispersionsfarben	C
Farben wasserlöslich	A
Fett, Öl	A, B, C
Fetter Schmutz	A
Filzstift	C
Fingerabdrücke	A
Fruchtsäfte	A
Harnstoffleim	E
Hybridkleber	E
Kaffee	A
Kalk	G
Klebstoffe	C
Klebstoffe wasserlöslich	A
Kot	D
Krankheitskeime	D
Kreide	A
Kugelschreiber	C
Kunstharze	E
Lacke (Graffiti)	C
Lippenstift	C
Markierungsstift	C
Montageschaum	E
PU-Schaum	E
Rost	G
Schuhcreme	C
Seifenreste	A
Sprayfarben	C
Staub	A
Stempelfarbe	C
Tee	A
Teer (Zigaretten)	C
Urin	D
Wachskreide	C
Wachspolitur	C
Wachsreste	C
Wasserränder	G
Zweikomponentenkleber	E
Zweikomponentenlacke	E

Bitte beachten Sie, dass manche Klebesysteme im ausgehärtetem Zustand nur mehr mechanisch entfernbar sind (Beschädigungsgefahr der Max HPL Oberfläche!).

## Erlebe Aptico

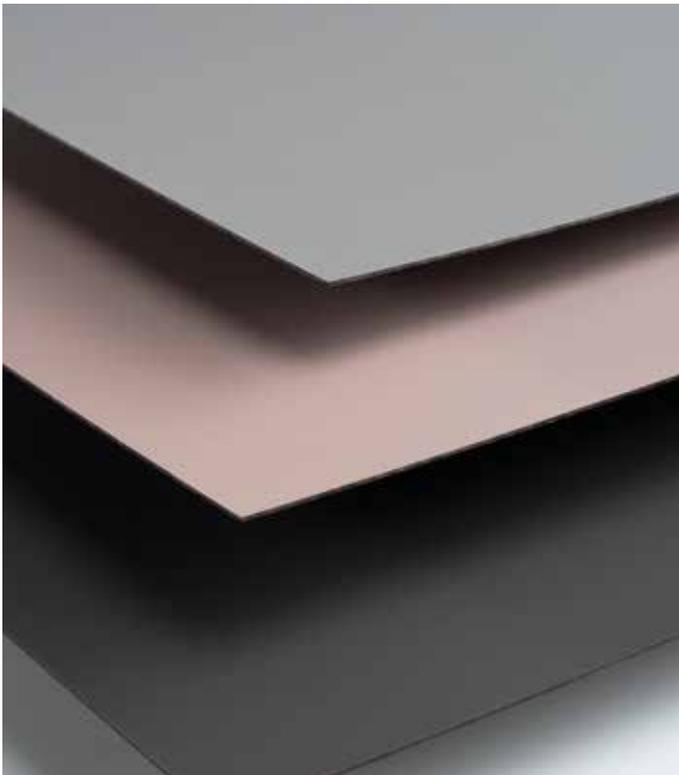
Die Max HPL Platte mit der Aptico Oberfläche ist ein innovatives Produkt für das Interior Design. Es verbindet dank der Verwendung unserer patentierten Oberflächentechnologie der neusten Generation ästhetische Lösungen für höchste Ansprüche. Die Oberfläche verfügt über einzigartige Eigenschaften, wie zum Beispiel: geringe Lichtreflexion durch eine extrem matte Oberfläche, angenehme Haptik und die Anti-Fingerprint Eigenschaft. Ein weiteres positives Merkmal ist die Möglichkeit der thermischen Reparatur von eventuellen oberflächlichen Mikrokratzern.

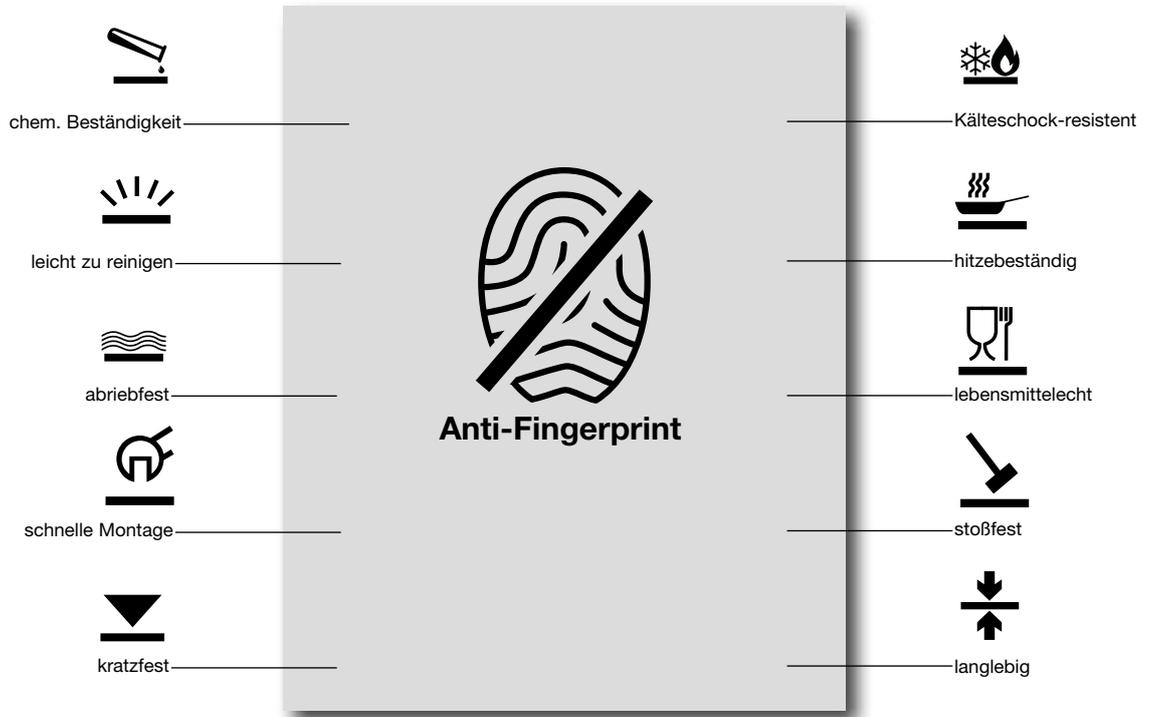
Die Oberfläche bietet eine hohe Beständigkeit gegen Kratzer und Abrieb, optimale fleckenabweisende sowie chemikalienbeständige Eigenschaften dank der einzigartigen Schutzwirkung dieser Technologie.

### ANWENDUNGSBEREICHE

Dank der besonderen Eigenschaften ist Aptico sowohl für die horizontale, als auch für die vertikale Anwendung geeignet und kann auf vielfältige Weise im Bereich des Interior Designs, sowohl für private als auch öffentliche Einsatzbereiche verwendet werden: z. B. Küchen und Bäder, Arbeitsflächen, Möbelbau, Türen und Wandverkleidungen. Die Oberflächeneigenschaften machen das Material perfekt für Höchstleistungen und qualifizieren es als eine Alternative für andere Materialien, wie Solid Surfaces oder Glas, mit dem zusätzlichen Vorteil der einfachen Verarbeitung.

Für normal beanspruchte Bereiche mit etwa 15-25°C und 40-60% relativer Luftfeuchte kann eine Standard HPL im gleichen Dekor als Gegenzug verwendet werden. In Bereichen mit erhöhten Anforderungen wo es zu sehr hoher bzw. sehr niedriger Luftfeuchte kommen kann, wie z.B. Nassräumen oder stark klimatisierten Räumen, ist stets ein symmetrischer Aufbau - beidseitig Aptico - zu wählen.





**VORTEILE APTICO**

- Anti-Fingerprint
- Geringe Lichtreflexion dank extrem matter Oberfläche
- matte Struktur mit warmer Haptik
- Thermische Reparatur von oberflächlichen Mikrokratzern möglich
- Beständig gegen Kratzer und Abrieb
- Beständig gegen Lösungsmittel und handelsübliche Reiniger
- Pflegeleicht und sehr gut zu verarbeiten

## Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Für beste Ergebnisse bei der Reinigung von Aptico, muss man folgende Vorsichtsmaßnahmen beachten:

- Trotz der robusten und widerstandsfähigen Oberfläche, sollte Aptico niemals mit Produkten behandelt werden, die Scheuermittel enthalten. Scheuerschwämme (grüne Scheuerfaser) oder Hilfsmittel wie Schleifpapier oder Topfschwämme sind ebenfalls nicht geeignet.
- Stark säurehaltige oder alkalische Produkte sollten vermieden werden, weil sie die Oberflächenstruktur verändern können.
- Wenn Lösungsmittel verwendet werden, muss das verwendete Tuch stets sauber sein, damit keine Schlieren auf der Oberfläche von Aptico erzeugt werden.
- Eine Endreinigung mit heißem Wasser wird grundsätzlich immer empfohlen.
- Polituren oder wachshaltige Produkte sollten stets vermieden werden, da dadurch die exzellenten Oberflächeneigenschaften von Aptico verloren gehen können.

## Thermische Reparatur von Mikrokratzern

### BÜGELEISENREPARATUR

Eine der innovativsten Eigenschaften von Aptico ist die thermische Reparatur von oberflächlichen Mikrokratzern (Bild 1).

- Das Küchenpapier wird durch eine Sprühflasche großzügig mit reinem Wasser angefeuchtet (Bild 2).
- Dazu wird das Küchenpapier zwischen Bügeleisen und der schadhaften Stelle positioniert. Das Bügeleisen wird auf etwa 180°C erhitzt, anschließend mit kreisenden Bewegungen über die schadhafte Stelle bewegt – max. 10 Sekunden auf einer Stelle verweilend (Bild 3).
- Nach der Durchführung wird die Oberfläche mit einem sauberen und trockenen Tuch abgetrocknet (Bild 4 und 5).

Hinweis: Es empfiehlt sich beim Auftreten von Mikrokratzern, diese binnen 48 Stunden zu reparieren.

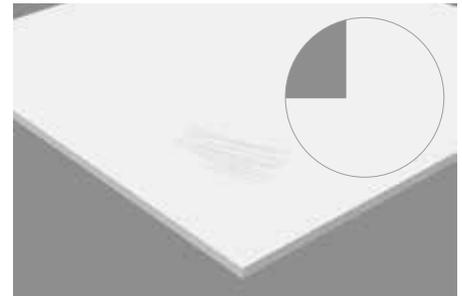


Bild 1

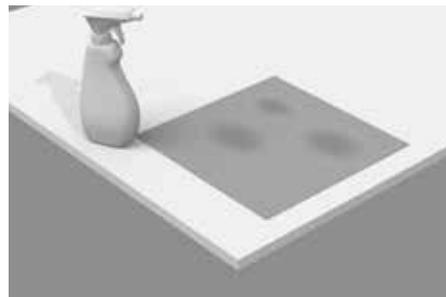


Bild 2



Bild 3



Bild 4



Bild 5

## Haftungsausschluss

Die in diesem Dokument zur Verfügung gestellten Informationen dienen ausschließlich allgemeinen Informationszwecken. Nicht alle Systeme, die in diesem Dokument genannt und dargestellt werden, sind für alle Anwendungen und Bereiche passend oder geeignet. Alle Kunden sowie Dritte sind verpflichtet, sich über FunderMax-Produkte und deren Eignung zu bestimmten Einsatzzwecken eingehend zu informieren. Wir empfehlen überdies ausdrücklich, dass Sie und alle anderen Nutzer dieses Dokuments unabhängigen fachlichen Rat bezüglich Übereinstimmung mit lokalen Planungs- und Anwendungsanforderungen, den geltenden Gesetzen, Vorschriften, Normen, Richtlinien und Teststandards einholen.

FunderMax akzeptiert keine Haftung in Verbindung mit der Verwendung dieses Dokuments. Die Verantwortung für die korrekte und geeignete Planung und Ausführung obliegt alleine dem Planer und dem Verarbeiter. Für alle unsere mündlichen wie auch schriftlichen Äußerungen, Angebote, Offerte, Verkäufe, Lieferungen und/ oder Verträge, sowie alle damit zusammenhängenden Aktivitäten gelten die allgemeinen Verkaufsbedingungen der FunderMax GmbH in der geltenden Fassung, die auf unserer Website [www.fundermax.at](http://www.fundermax.at) abgerufen werden können.

**URHEBERRECHT**  
SÄMTLICHE TEXTE, FOTOS, GRAFIKEN, AUDIO- UND VIDEODATEIEN UNTERLIEGEN DEM URHEBERRECHT SOWIE WEITEREN GESETZEN ZUM SCHUTZ GEISTIGEN EIGENTUMS UND DÜRFEN NICHT FÜR HANDELSZWECKE O.Ä. VERVIELFÄLTIGT, VERÄNDERT ODER FÜR ANDERE WEBSITES GENUTZT WERDEN.

FunderMax France SARL  
3 Cours Albert Thomas  
F-69003 Lyon  
Tel.: +33(0)4 78 68 28 31  
Fax: +33(0)4 78 85 18 56  
infofrance@fundermax.at  
www.fundermax.fr

FunderMax Italia S.R.L.  
Viale Venezia 22  
I-33052 Cervignano del Friuli  
infoitaly@fundermax.biz  
www.fundermax.it

FunderMax India Pvt. Ltd.  
No. 13, 1st Floor, 13th Cross  
Wilson Garden  
IND-560027 Bangalore  
Tel.: +91 80 4112 7053  
Fax: +91 80 4112 7053  
officeindia@fundermax.biz  
www.fundermax.at

FunderMax Polska Sp. z o.o.  
ul. Rybitwy 12  
PL-30722 Kraków  
Tel.: +48-12-65 34 528  
Fax: +48-12-65 70 545  
infopoland@fundermax.biz

FunderMax Swiss AG  
Industriestrasse 38  
CH-5314 Kleindöttingen  
Tel.: +41(0)56-268 83 11  
Fax: +41(0)56-268 83 10  
infoswiss@fundermax.biz  
www.fundermax.ch

FunderMax North America, Inc.  
2015 Ayrslay Town Blvd. Suite 202  
US-Charlotte, NC 28273  
Tel.: +1 980 299 0035  
Fax: +1 704 280 8301  
office.america@fundermax.biz  
www.fundermax.at

## **FunderMax GmbH**

Klagenfurter Straße 87–89, A-9300 St. Veit/Glan  
T +43(0)5/9494- 0, F +43(0)5/9494-4200  
office@fundermax.at, www.fundermax.at