

Bearbeitung von Schichtstoff-Kompaktplatten

Allgemeines

Dekorative Schichtstoffplatten, kurz HPL (High Pressure Laminates) genannt, sind ebene Platten auf Basis thermoerhärter Harze, die homogen entweder mit Holzfasern oder mit Kraftpapier (harzgetränkte Papiere) verstärkt sind und unter hohem Druck und hoher Temperatur verpresst werden.

Sie bestehen aus 70% Weichholzfasern, respektive 70% Kraftpapier und zu 30% aus Bindemitteln. Die als Bindemittel verwendeten Phenolharze haben eine ähnliche chemische Struktur wie das Lignin im Holz und verbinden sich bei der thermischen Härtung der Platte mit diesem Naturstoff.

Mit einer speziellen patentierten Technologie wird der Platte eine integrierte, dekorative Oberfläche verlieht. Diese Technologie basiert auf lösungsmittelfreien Polyurethan-Acrylharzen, die mit Hilfe einer Elektronenstrahlhärtung ihre hervorragende Qualität bekommen.

Die damit entstehenden Eigenschaften machen diesen Werkstoff ideal für eine vielfältige Anwendung nicht nur im Innenraum. Das Herstellungsverfahren macht die Platten extrem witterungsbeständig; Sonne, saurer Regen und Feuchte beeinträchtigen weder die Oberfläche noch den Holzkern. Aufgrund der geschlossenen Oberfläche und der Kanten ist dieses Material einfach zu reinigen, Verschmutzungen setzen sich nicht fest und Fäulnisbakterien können sich nicht ansiedeln, somit wird eine Verrottung ausgeschlossen.

Bekannte Marken sind u. a. Dekodur, Formica, Hornitex, Resopal, Sprela, Thermopal, Trespa, Westag & Getalit, Argolite

Die Werkzeugbeanspruchung bei der Bearbeitung von Schichtstoffplatten ist höher als bei den meisten Hölzern und Holzwerkstoffen.

Für die Bearbeitung werden deshalb Hartmetallwerkzeuge eingesetzt, für große Stückzahlen und beim Einsatz moderner Bearbeitungsautomaten empfehlen wir den Einsatz von diamantbestückten Werkzeugen. Diese bieten eine sehr gute Verarbeitungsqualität und eine hohe Standzeit.

Die ideale Spanbildung bei der Bearbeitung von Schichtstoff-Kompaktplatten ist großflockig bzw. granulatartig und ohne Verfärbung.

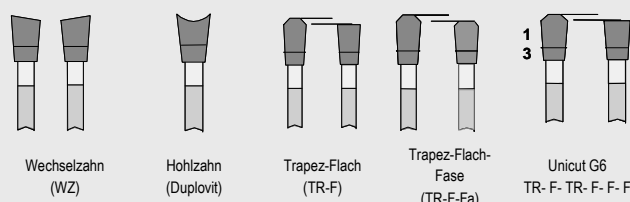
Zuschnitt

Für ein gutes Schnittergebnis sind verschiedene Faktoren verantwortlich:

Dekorseite nach oben (Plattenaufteil- und Formatsägen), richtiger Sägeblattüberstand, Vorschubgeschwindigkeit, Zahnform, Zahnteilung, Drehzahl und Schnittgeschwindigkeit.

Je nach Schnittaufkommen werden hartmetallbestückte (HW) oder diamantbestückte (DP) Kreissägeblätter verwendet.

HW-Sägeblätter mit den Zahnformen Wechselzahn (WZ) und Hohlzahn (Duplovit) eignen sich insbesondere für Formatsägen bei kleineren Schnittmengen. Mit der Zahnform Trapez-Flachzahn (TR-F) bzw. TR-F-Fa (LEUCO HW-Säge Solid Surface) werden längere Standzeiten bei guter Schnittqualität erreicht.

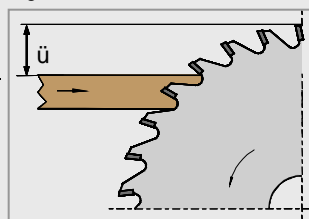


Auf Plattenaufteilanlagen werden die besten Ergebnisse mit den LEUCO Unicut G6-Kreissägeblättern erreicht, die in HW- sowie in DP-Version verfügbar sind.

Zahneingriff auf der Dekorseite der Platte, wenn nur diese Seite sichtbar verarbeitet wird. Beidseitig gute Kanten werden nur unter Einsatz eines entsprechenden Vorritzers erreicht.

Sehr gute Schnittergebnisse werden mit einem Zahneintrittswinkel von 45° erzielt, d. h. der Sägeblattüberstand ist durchmesserabhängig einzustellen:

Sägeblatt	Überstand (Ü)
Ø 300 mm	ca. 30 mm
Ø 350 mm	ca. 35 mm
Ø 400 mm	ca. 40 mm
Ø 450 mm	ca. 50 mm



Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit liegt bei 50-70 m/sec. Bei diamantbestückten Kreissägeblättern ist der obere Wert zu wählen.

Es ist ein Vorschub pro Zahn von 0,03 - 0,08 mm anzustreben.

Fräsen / Randbearbeitung

Für Fräsarbeiten sind Werkzeuge mit Hartmetall- oder Diachsneiden zu verwenden.

Als sehr verschleißfeste Wendeplatten-HW-Qualität haben sich HL Board 01 (für geradschneidige Werkzeuge) und HL Board 06 (für Profilwerkzeuge) erwiesen.

Bei hohen Ansprüchen an die Fräsflächenqualität ist die Verwendung von HW-Wendeplatten und / oder DP-Schneiden in polierter bzw. LEUCO Topline-Ausführung vorteilhaft.

Bearbeitung auf CNC – Stationärrmaschinen

Neben den im Anhang aufgeführten Werkzeugen sind zum Fräsen (auch von Taschen und Ausschnitten) des weiteren Vollhartmetall (VHW) Spiralschaffräser geeignet.

Folgende Punkte sind jedoch zu beachten:

- Bei Ausschnitten, rund oder eckig, nicht auf einmal die ganze Plattenstärke, sondern mit dem Taschenprogramm in mehreren Tiefenstufen fräsen.
- Gutseite im Gegenlauf bearbeiten.
- Immer den größtmöglichen Durchmesser wählen (geringere Vibrationsgefahr).
- Vorschub/Zahn: zwischen 0,08 und 0,2 mm
- Die negative oder positive Spiralwindung hat keinen direkten Einfluß auf die Schnittqualität. Wegen dem besseren Spanauswurf nach oben ist jedoch ein Fräser mit positiver Spiralwindung zu empfehlen.

Spannmittel: Neuwertige Spannzange, Hydrospannsystem oder Schrumpffutter verwenden, um einen ruhigen Werkzeuglauf zu gewährleisten

Werkzeug: Hartmetall- oder Diaschneiden

Durchmesser möglichst groß wählen. Beim Fräsen von Taschen oder Ausschnitten sollte das Werkzeug auf jeden Fall mit Grundschneide / Bohrschneide ausgeführt sein.

Schnittgeschw.: 15-30 m/sec.

Zahnvorschub: 0,2 – 0,4 mm, möglichst im Gegenlauf.

Aufspannung: möglichst schwingungsarm, abgetrennte Teile gegen Herunterfallen sichern.

Tischfräse und Durchlaufanlagen

Werkzeug: Messerköpfe mit Hartmetall-Wendepplatten oder diamantbestückte Fräser mit achsparalleler oder pfeilverzahnter Schneideneinstellung.

Durchmesser: möglichst groß wählen

Schnittgeschw.: bis 65 m/sec.

Beispiel: $\varnothing 100 \text{ mm} \rightarrow 12.000 \text{ U/min}$
 $\varnothing 125 \text{ mm} \rightarrow 9.000 \text{ U/min}$
 $\varnothing 150 \text{ mm} \rightarrow 7.500 \text{ U/min}$
 $\varnothing 180 \text{ mm} \rightarrow 6.000 \text{ U/min}$

Zahnvorschub: 0,2 – 0,4 mm, möglichst im Gegenlauf.

Handoberfräse

Werkzeug: Hartmetallbestückte Fräser oder Werkzeuge mit HW-Wechselplatten

Durchmesser: $\varnothing 10 - 25 \text{ mm}$

Schnittgeschw³: bis 10-25 m/sec.

Zahnvorschub: Zahnvorschub: 0,1 – 0,15 mm, nur im Gegenlauf

Auflage: möglichst schwingungsarm

Bohren

Spannmittel:

spielfreie Aufnahmen mit sicherem Halt

Werkzeug:

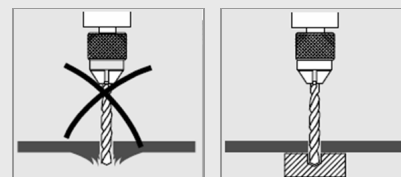
Geeignet sind

- Hartmetallbestückte Bohrer, Spitzenwinkel 60-80°, mit Rückenfreischliff.
- Durchgangs- bzw. Dübelbohrer mit Vollhartmetall (VHW)- Grundkörper (z.B. LEUCO Mosquito) eignen sich sehr gut.
- Längste Standzeiten bei bester Bohrqualität für Dübel- und Durchgangsbohrungen bietet der neue, patentierte LEUCO VHW-Hochleistungsbohrer (HL VHW).
- Für größere Bohrdurchmesser werden HW-bestückte Zylinderkopfbohrer Z=2 oder Z=3 verwendet. Insbesondere für durchgehende Löcher werden Bohrer ohne Zentrierspitze und mit angefasten Außenkanten empfohlen.

Höhere Standzeiten bieten Zylinderkopfbohrer mit auswechselbaren Wendeschneidplatten (WPL).

Schnittgeschw. 1,5 - 2 m/sec.

Aufspannung: Die Platten müssen auf einer stabilen Unterlage gebohrt werden. Dies verhindert ein Aufwerfen des Materials an der Bohraustrittsseite.



Vorschub: 0,02 – 0,05 mm/U

Spanbildung: der optimale Span ist granulatartig und ohne Klumpen. Werden mehrere Löcher schnell hintereinander gebohrt, muss bei Bohrtiefen von mehr als 10 mm, das Bohrloch zwischendurch entspannt werden.



LEUCO WERKZEUGE für die Bearbeitung von Schichtstoff-Kompaktplatten

Kreissägeblätter für Plattenaufteilsägen

Abmessung	Z	Zahnform	Schneidstoff	U/min	Überstand	Ident-Nr.
Ø 305 x 3,2 x Ø 30	60	Tr-F	HW	4000-4500	30 mm	189201
Ø 350 x 4,4 x Ø 30	72	Tr-F G6	HW	3500-4000	35 mm	189604
Ø 400 x 4,4 x Ø 30	72	Tr-F G6	HW	3000-3500	40 mm	189609
Ø 450 x 4,8 x Ø 30	72	Tr-F G6	HW	2500-3000	50 mm	189614
Ø 350 x 4,4 x Ø 30	72	Tr-F G6	DP	3500-4000	35 mm	189388
Ø 380 x 4,4 x Ø 60	72	Tr-F G6	DP	3000-3500	40 mm	189421
Ø 400 x 4,4 x Ø 30	72	Tr-F G6	DP	3000-3500	40 mm	189434
Ø 450 x 4,4 x Ø 30	72	Tr-F G6	DP	2500-3000	50 mm	189480

→ Weitere Sägen mit anderen Durchmessern, Schneidbreiten, Bohrungen und Zähnezahlen lieferbar

→ Zahnzahl und Vorschubgeschwindigkeit abhängig von Schnitthöhe sowie der Anwendung für Einzelpplatten- bzw. Paketschnitt

Kreissägeblätter für Formatsägen

Abmessung	Z	Zahnform	Schneidstoff	U/min	Überstand	Ident-Nr.
Ø 300 x 3,4 x Ø 30	72	Tr-F	HW	4000-4500	30 mm	181720
Ø 303 x 3,2 x Ø 30	84	Tr-F-Fa	HW	4000-4500	30 mm	189531
Ø 303 x 3,2 x Ø 30	60	HR-Fa	DP-Diarex	4200	10 mm	189624
Ø 350 x 3,5 x Ø 30	84	Tr-F	DP	3500-4000	35 mm	181722
Ø 400 x 4,4 x Ø 30	96	Tr-F	DP	3000-3500	40 mm	189167

→ Weitere Sägen mit anderen Durchmessern, Schneidbreiten, Bohrungen und Zähnezahlen lieferbar

Kreissägeblätter für Handkreissägen

Abmessung	Z	Zahnform	Schneidstoff	U/min	Überstand	Ident-Nr.
HW Ø 160 x 2,8 x Ø div	42	Tr-F neg	HW	4000	15 mm	189019
HW Ø 200 x 2,8 x Ø div	54	Tr-F neg	HW	4000	20 mm	189201

→ Weitere Sägen mit anderen Durchmessern, Schneidbreiten, Bohrungen und Zähnezahlen lieferbar

CNC Schafffräser geradschneidig

Schneid Ø / Schneidlänge	Schaft Ø x Länge	Gesamtlänge	Schneidenzahl	Schneidstoff	Bemerkungen	Ident-Nr.
Ø12 x SL 20	Ø20 x 50	80	2	DP Diamant	Wechsels. Achswinkel	183801 RE
Ø16 x SL 20	Ø20 x 50	80	2	DP Diamant	Wechsels. Achswinkel	182640 RE
Ø16 x SL 25	Ø20 x 50	90	2	DP Diamant	Wechsels. Achswinkel	183802 RE
Ø18 x SL 28	Ø25 x 55	95	3+3	DP Diamant	Hochleistungsfräser neg	183252 RE
Ø20 x SL 28	Ø25 x 55	95	3+3	DP Diamant	Hochleistungsfräser CM pos	183264 RE
Ø48 x SL 22	Ø25 x 62	85	4+2+4	DP Diamant	Hochleistungsfräser	181499 RE
Ø20 x SL 55	Ø20 x 50	115	3	HW massiv	Schlichtfräser negativ	178354 RE
Ø18 x SL 55	Ø18 x 50	115	3	HW massiv	Schlichtfräser positiv	178351 RE
Ø18 x SL 55	Ø18 x 50	110	2+2	HW massiv	Schlichtfräser positiv/negativ	180874 RE

→ Schneidlänge (SL) ist abzustimmen auf die zu bearbeitende Plattenstärke

→ Weitere Schafffräser mit anderen Durchmessern (Ø) und Schneidlängen (SL) lieferbar

LEUCO WERKZEUGE für die Bearbeitung von Schichtstoff-Kompaktplatten

Durchgangsbohrer (z. B. in einer 25 mm Kompaktplatte)

Durchmesser mm	Drehzahl U/min.	Vorschub m/min	Entspannen (abh.ängig von Plattentstärke)	Ausführung	LEUCO Ident-Nr. Links	LEUCO Ident-Nr. Rechts
Ø5 x 40, sØ10, GL70	6.000	2 – 2,5	2 – 3x	VHW Mosquito	183153	183152
Ø6 x 40, sØ10, GL70	5.500	2 – 2,5	1 – 2x	VHW Mosquito	183157	183156
Ø8 x 40, sØ10, GL70	4.500	3 – 4	1 – 2x	VHW Mosquito	183157	183156
Ø5 x 36, sØ10, GL70	6.000	2 – 2,5	0 – 1x	VHW Hochleistung	182825	182824
Ø6 x 36, sØ10, GL70	5.500	2 – 2,5	0 – 1x	VHW Hochleistung	182827	182826
Ø8 x 36, sØ10, GL70	4.500	3 – 4	0 – 1x	VHW Hochleistung	182829	182828
Ø5 x 35, sØ10, GL70	6.000	2 – 2,5	1 – 2x	DP Diamant Z=1	183017	183016
Ø6 x 35, sØ10, GL70	5.500	2 – 2,5	1 – 2x	DP Diamant Z=2	183019	183018
Ø8 x 35, sØ10, GL70	4.500	2 – 2,5	1 – 2x	DP Diamant Z=2	183021	183020
Ø25 (Z=3), sØ10, GL70	3.000	2 – 2,5	2x	HW		Auf Anfrage
Ø30 (Z=2), sØ10, GL70	3.000	2,5	1x	HW		Auf Anfrage

→ Weitere Bohrer mit anderen Durchmessern, Schneidlängen und Schaftabmessungen lieferbar

Dübelbohrer / Sacklöcher

Durchmesser mm	Drehzahl U/min.	Vorschub m/min	Entspannen (abh.ängig von Bohrtiefe)	Ausführung	LEUCO Ident-Nr. Links	LEUCO Ident-Nr. Rechts
Ø5 x 30, sØ10, GL70	6.000	1,5 – 2,5	1 – 3x	VHW Mosquito	182390	182391
Ø6 x 30, sØ10, GL70	5.000	1,5 – 2,5	1 – 2x	VHW Mosquito	183149	183148
Ø8 x 30, sØ10, GL70	4.500	1,5 – 2,5	1 – 2x	VHW Mosquito	183151	183150
Ø5 x 36, sØ10, GL70	6.000	1,5 – 2,5	1 – 3x	VHW Hochleistung	182825	182824
Ø6 x 36, sØ10, GL70	5.000	1,5 – 2,5	1 – 2x	VHW Hochleistung	182827	182826
Ø8 x 36, sØ10, GL70	4.500	1,5 – 2,5	1 – 2x	VHW Hochleistung	182829	182828
Ø5 x 35, sØ10, GL70	6.000	1,5 – 2,5	1 – 3x	DP Diamant Z=2	183011	183010
Ø6 x 35, sØ10, GL70	5.000	1,5 – 2,5	1 – 2x	DP Diamant Z=2	183051	183052
Ø8 x 35, sØ10, GL70	4.500	1,5 – 2,5	1 – 2x	DP Diamant Z=2	183013	183012
Ø25 (Z=3), sØ10, GL70	3.000	2,5	1x	HW-bestückt	160385	160384
Ø25 (Z=2), sØ10, GL70	3.000	2,5	1x	WPL-Ausführung		182570
Ø25 (Z=2), sØ10, GL57	3.000	2,5	1x	DP Diamant	182999	182998

→ Weitere Bohrer mit anderen Durchmessern, Schneidlängen und Schaftabmessungen lieferbar

Fräser für Tischfräsen und Durchlaufanlagen

Abmessung	Z	Schneidstoff	U/min	Bemerkung	Ident-Nr.
Ø 125 x 50 x Ø30	2	HW	9000	mit WPL Nr. 180223 (HL Board 01) ordern	167041
Ø 150 x 50 x Ø30	4	HW	7500	mit WPL Nr. 180224 (HL Board 01) ordern	167046
Ø 125 x 28 x Ø30	3+3	DP	9000-10000		182576

→ Weitere Fräser und Messerköpfe mit anderen Durchmessern, Schneidbreiten, Bohrungen und Zähnezahlen lieferbar

Problemlösungshilfe

Problem	Erkennung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Material verbrennt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rauch- und Geruchsentwicklung beim Sägen, Fräsen oder Bohren ■ Dunkle Verfärbung des Kernmaterials 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zu niedrige Vorschubgeschwindigkeit ■ Falscher oder kein Anschlag (Säge) ■ Werkzeug stumpf ■ Zu hohe Zahn- bzw. Schneidenzahl ■ Zu hohe Drehzahl 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorschubgeschwindigkeit erhöhen ■ Führung der Säge verbessern ■ Werkzeug schärfen ■ Werkzeug mit richtiger Zahn-/ Schneidenzahl verwenden ■ Drehzahl reduzieren
Ausbruch von Schnittkanten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sichtprüfung der Schnittkanten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Säge/Fräser stumpf oder falsch geschliffen ■ Zu hoher Vorschub ■ Falsche Höheneinstellung (Säge) ■ Schlechte Auflage der Platte (Fräsen) ■ Vibrationen (Fräsen) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkzeug kontrollieren und (korrekt) schleifen lassen ■ Vorschub verringern ■ Richtigen Überstand einstellen ■ Stabilisieren der Platte ■ Führung der Werkzeuge prüfen
Geringe Standzeit des Werkzeugs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erfassung der Betriebsstunden, der geschnittenen Meter oder Anzahl der Bohrungen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkzeug falsch geschliffen ■ Zu hohe Drehzahl oder zu hoher Vorschub ■ Falsche Höheneinstellung (Säge) ■ Falsche Zahnform (Säge) ■ Falsche Schneidengeometrie (Bohrer) ■ Ungeeigneter Schneidstoff 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkzeug korrekt schleifen lassen ■ Drehzahl oder Vorschub verringern ■ Richtigen Überstand einstellen ■ Geeignete Säge verwenden ■ Geeignete Bohrer verwenden ■ Qualitätswerkzeuge verwenden
Kratzer auf dem Dekor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sichtprüfung der Blattoberfläche 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schieben der Platte über eine raue Oberfläche 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unterlegplatte beim Vorschub der Platte benutzen ■ Stationäre Maschine mit beweglicher Werkstückauflage verwenden

Anwendungsbeispiele

Zuschnitt auf Tischkreissäge

Einzelplatte 16 mm

HW Sägeblatt Ø 303 x 3,2 x Ø 30 Z=84 Tr-F-Fa

Ident-Nr. 189531

$n = 4.000 \text{ min}^{-1} / v_c = 63 \text{ m/s}$

$v_f = 10-15 \text{ m/min} / f_z = 0,03-0,04 \text{ mm}$

Zuschnitt auf Plattenaufteilsäge

Paketschnitt 4 x 25 mm = 100 mm

DP Sägeblatt Ø 450 x 4,4 x Ø 30 Z=72 Tr-F G6

Ident-Nr. 189480

$n = 3.000 \text{ min}^{-1} / v_c = 71 \text{ m/s}$

$v_f = 15 \text{ m/min} / f_z = 0,07 \text{ mm}$

Fräsen auf CNC Stationärrmaschine

Kompaktplatte 25 mm

DP Schafffräser Ø 20 x SL 28, Schaft Ø25 x 55, GL 95 mm

Z=3+3 Hochleistungsfräser CM positiv

Ident-Nr. 183264 (rechtsdrehend)

Fügeschnitt (Abnahme 3 mm)

$n = 24.000 \text{ min}^{-1} / v_c = 25 \text{ m/s}$

$v_f = 20 \text{ m/min} / f_z = 0,28 \text{ mm}$

Trennschnitt

$n = 20.000 \text{ min}^{-1} / v_c = 21 \text{ m/s}$

$v_f = 10-12 \text{ m/min} / f_z = \sim 0,2 \text{ mm}$

Kreisausschnitt

$n = 20.000 \text{ min}^{-1} / v_c = 21 \text{ m/s}$

$v_f = 8-10 \text{ m/min} / f_z = \sim 0,17 \text{ mm}$

Für die Berechnung von Zahnvorschub und Schnittgeschwindigkeit gelten folgende Formeln:

$$f_z = \frac{v_f \times 1000}{z \times n} \quad v_c = \frac{D \times \pi \times n}{6000}$$

f_z ... Zahnvorschub od. Vorschub pro Zahn (mm)

v_c ... Schnittgeschwindigkeit (m/s)

v_f ... Vorschubgeschwindigkeit (m/min)

D ... Werkzeugdurchmesser (cm)

n ... Drehzahl (min⁻¹)

z ... Zähnezahl