

TECOFOIL Polytop Dekor

Bearbeitung von Platten mit TECOFOIL Polytop Beschichtung

Einleitung

Bei der spanenden Bearbeitung von TECOFOIL Polytop durch Sägen, Fräsen, Nuten und Bohren ist auf die Auswahl geeigneter Werkzeuge sowie Zerspanungsparameter zu achten. Die falsche Wahl der Werkzeuge und deren Einsatzbedingungen können zum Bördeln, unzulässiger Erwärmung oder Beschädigungen führen.

In der vorliegenden Bearbeitungsrichtlinie werden, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, entsprechende Empfehlungen für eine optimale Bearbeitung dieses Plattenwerkstoffes übermittelt.

Allgemeine Bearbeitungsrichtlinie

Bei der Bearbeitung von Platten mit TECOFOIL Polytop Beschichtung sollten je nach Bearbeitungsverfahren die Richtwerte aus der Tabelle für die Wahl der Schnittgeschwindigkeit (v_c) und den Zahnvorschub (f_z) beachtet werden.

Bearbeitungsverfahren	Schnittgeschwindigkeit v_c m/s
Sägen	60 – 90
Zerspanen	60 – 80
Fräsen	50 – 70
Oberfräsen	10 – 35
Bohren	0,5 – 2,0

Bearbeitungsverfahren	Zahnvorschub f_z mm
Sägen	0,02 – 0,12
Zerspanen	0,12 – 0,18
Fräsen	0,30 – 0,55
Oberfräsen	0,15 – 0,25
Bohren	0,03 – 0,12

Diese Parameter stehen im Zusammenhang mit Werkzeugdurchmesser (D), Zähnezahl (Z), Drehzahl (n) und Vorschubgeschwindigkeit (v_f) im Einsatz auf der Bearbeitungsmaschine. Die richtige Wahl dieser Faktoren ist für ein gutes Bearbeitungsergebnis verantwortlich.

Für die Berechnung von Schnittgeschwindigkeit, Zahnvorschub und Vorschubgeschwindigkeit gelten folgende Formeln:

v_c - Schnittgeschwindigkeit [m/s]

$$v_c = D \cdot \pi \cdot n / 60 \cdot 1000$$

D – Werkzeugdurchmesser [mm]

n – Werkzeugdrehzahl [min^{-1}]

f_z – Zahnvorschub [mm]

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

v_f – Vorschubgeschwindigkeit [m/min]

n – Werkzeugdrehzahl [min^{-1}]

z – Zähnezahl

v_f – Vorschubgeschwindigkeit [m/min^{-1}]

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

f_z – Zahnvorschub [mm]

n – Werkzeugdrehzahl [min^{-1}]

z – Zähnezahl

Werkzeug allgemein

Für eine optimale Bearbeitungsqualität sind Werkzeuge mit neuen bzw. neu instandgesetzten Schneiden zu empfehlen.

Schneidstoff

Grundsätzlich können sowohl Werkzeuge mit Hartmetall-Schneiden (HW) als auch Diamantschneiden (DP-Polykristalline Diamant) verwendet werden. Um eine Standwegverlängerung bei hohem Schnittaufkommen in einer industriellen Fertigung zu erreichen, wird der Einsatz von Werkzeugen mit Diamantschneiden (DP) empfohlen.

Zuschnitt der Platten mit Kreis-sägeblättern

Allgemein zu beachten ist:

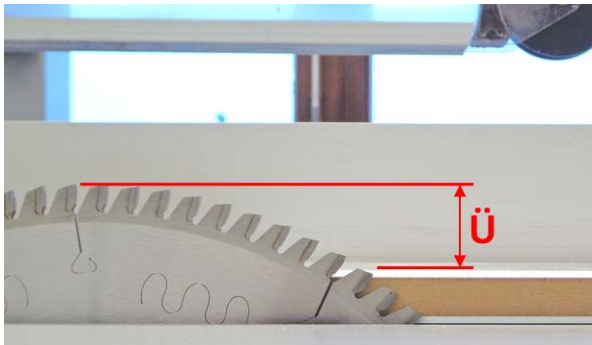
- Sichtseite nach oben
- Auf richtigen Sägeblattüberstand achten (siehe Tabelle)
- Drehzahl und Zähnezahl auf Vorschubgeschwindigkeit anpassen
- Einsatz eines Ritzkreissägeblattes ist für saubere Schnitte an der Plattenunterseite zu empfehlen

Je nach Sägeblattüberstand ändern sich der Eintritts- und Austrittswinkel und damit die Qualität der Schnittkante. Wird die obere Schnittkante unsauber, ist das Sägeblatt höher einzustellen. Bei unsauberem Schnitt

TECOFOIL Polytop Dekor

an der Unterseite ist das Kreissägeblatt tiefer einzustellen. So muss die günstigste Höheneinstellung ermittelt werden.

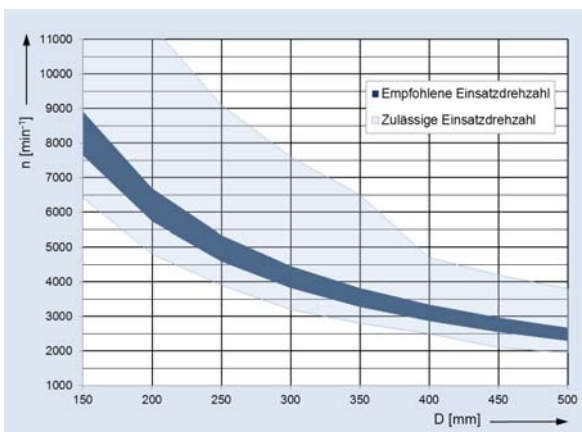
Bei Format- und Plattenaufteilkreissägemaschinen sind je nach Durchmesser D nachfolgend aufgeführte Sägeblattüberstände \ddot{U} einzustellen:



Kreissägeblattdurchmesser D [mm]	Überstände \ddot{U} [mm]
D 250 mm	ca. 5 – 10 mm
D 300 mm	
D 350 mm	
D 400 mm	
D 450 mm	

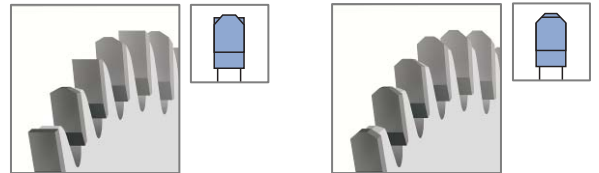
Kreissägeblätter mit hoher Zähnezahl sind für gute Bearbeitungsqualität generell zu empfehlen.

Bei den Kreissägeblättern liegt die empfohlene Schnittgeschwindigkeit v_c bei 60 – 90 m/s.

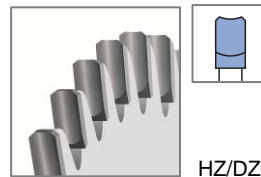


Drehzahl-Diagramm – in Abhängigkeit vom Kreissägeblattdurchmesser

Empfohlene Sägezahnformen



FZ/TR (Flachzahn/Trapezzahn) TR/TR (Trapezzahn/Trapezzahn)



HZ/DZ (Hohlzahn/Dachzahn)

Formatsägen

mit Sägezahnform Hohlzahn/Dachzahn (HZ/DZ) liefern die besten Schnittergebnisse. Auch Flachzahn/Trapezzahn (FZ/TR) bietet eine gute Schnittgüte bei etwas höherem Werkzeugstandweg gegenüber Hohlzahn/Dachzahn (HZ/DZ).

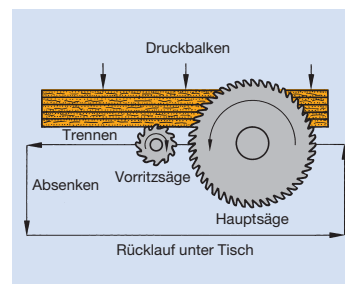
Plattenaufteilsägen

mit Sägezahnformkombinationen mit Flachzahn/Trapezzahn (FZ/TR) oder Trapez/Trapezzahn (TR/TR) sind hierfür empfehlenswert. Die Sägeart Leitz *RazorCut* erzielt hierbei die beste Schnittqualität.

Formatkreissägemaschinen und Plattenaufteilanlagen mit Vorritzaggregat und Druckbalken

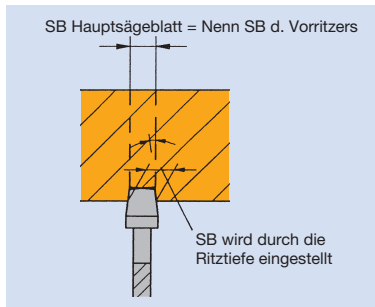
Ritzkreissägeblätter

Bei beschichteten Werkstücken ist zum Erzielen einer guten Schnittkantenqualität auf der Zahnaustrittsseite die Verwendung eines Vorritzaggregates empfehlenswert. Die Schnittbreite des Ritzkreissägeblattes ist dabei geringfügig größer als die des Hauptkreissägeblattes einzustellen, sodass der austretende Zahn der Hauptsäge die Schnittkante nicht mehr berühren kann. Da eine sichere, flächige Auflage der Werkstücke nur mit Druckeinrichtung gewährleistet ist, werden auf Tisch- und Formatkreissägemaschinen geteilte Ritzkreissägeblätter verwendet.



Plattenaufteilanlage mit Ritzaggregat und Druckeinrichtung.

TECOFOIL Polytop Dekor



Einsatzschema konisches Ritzkreissägeblatt. Bei der Instandhaltung der Werkzeuge (immer Satzweise) müssen die Schnittbreiten aufeinander abgestimmt werden.

Kreissägeblätter für Format- und Tischkreissägemaschinen und CNC-Bearbeitungszentren (HW-bestückt)

Abmessung D x SB x BO [mm]	Zahnform	Zähnezahl Z	Ausführung	Maschinentyp	Leitz ID-Nr.
220 x 3,2 x 40	FZ/TR	64		BAZ	61363
240 x 3,2 x 40	FZ/TR	54		BAZ	59703
250 x 3,2 x 30	HZ/DZ	48			58971
303 x 3,2 x 30	HZ/DZ	68	AS OptiCut UT		68301
300 x 3,2 x 30	HZ/FA	60			58881
300 x 3,2 x 30	FZ/TR	96	AS OptiCut		68407
350 x 3,5 x 30	HZ/DZ	72			58969
350 x 3,2 x 30	FZ/TR	108	AS OptiCut		68409

Weitere Abmessungen und Zähnezahl, Bohrung und Schneidengeometrie lieferbar, siehe Leitz-Lexikon

Kreissägeblätter für Plattenaufteilsägen (HW-bestückt)

Abmessung D x SB x BO [mm]	Zahnform	Zähnezahl Z	Ausführung	Maschine	Leitz ID-Nr.
250 x 3,2 x 30	TR/TR	60	RazorCut	Striebig	69100
300 x 4,4 x 30	TR/TR	60	RazorCut	Höfer, Panhans	69104
300 x 3,2 x 30	TR/TR	72	RazorCut	Striebig	69102
300 x 4,4 x 65	TR/TR	60	RazorCut	Selco	69105
300 x 4,4 x 75	TR/TR	60	RazorCut	Homag	69106
350 x 4,4 x 30	TR/TR	72	RazorCut	Höfer, Panhans, Langzauner, Schelling	69109
350 x 4,4 x 75	TR/TR	72	RazorCut	Homag	69110
355 x 4,4 x 80	TR/TR	72	RazorCut	Selco	69111
380 x 4,4 x 50	TR/TR	72	RazorCut	Giben	69138
380 x 4,8 x 60	TR/TR	72	RazorCut	Holzma	69114
400 x 4,4 x 30	TR/TR	72	RazorCut	Höfer, Panhans, Schelling	69115
400 x 4,4 x 75	TR/TR	72	RazorCut	Giben, Homag	69117
400 x 4,4 x 80	TR/TR	72	RazorCut	Selco	69118
430 x 4,4 x 30	TR/TR	72	RazorCut	Schelling	69119
450 x 4,8 x 60	TR/TR	72	RazorCut	Holzma	69125
460 x 4,4 x 30	TR/TR	72	RazorCut	Schelling	69126
480 x 4,8 x 80	TR/TR	72	RazorCut	Selco	69127

Weitere Abmessungen und Zähnezahl, Bohrung und Schneidengeometrie lieferbar, siehe Leitz-Lexikon

Um die Kante bekanten zu können soll der Sägenschnitt nachgefügt werden.

TECOFOIL Polytop Dekor

Fügen auf Tischfräse oder Durchlaufanlagen

Für die Bearbeitung von Platten mit TECOFOIL Polytop Beschichtung sind grundsätzlich Messerköpfe mit HW-Wendeplattenmesser oder Diamant bestückte Fräser geeignet. Um an den Decklagen der Platte ausbruchfreie Kanten zu erzeugen sind Fügewerkzeuge mit wechselseitigem Achswinkel einzusetzen. Vorteilhaft ist der Einsatz von Fügefräsern mit einem größeren Achswinkel ($>30^\circ$). Besonders empfehlenswert ist hier der Einsatz vom Leitz Fügefräser-System „EdgeExpert“ mit einem Achswinkel bis zu 54° . Formatbearbeitungswerkzeuge mit einer höheren Zähnezahl (Z) gegenüber Standardwerkzeugen bieten tendenziell eine bessere Schnittqualität. Weiterhin ist auf eine geringe Spanabnahme zwischen 0,7 bis 2,0 mm zu achten, um den Werkzeugverschleiß zu reduzieren.

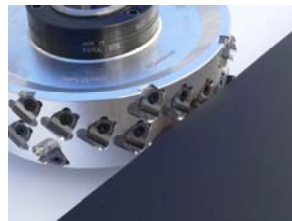
Beim Arbeiten mit Handvorschub auf Tischfräsen dürfen nur Werkzeuge mit Kennzeichnung „MAN“ oder „BG-Test“ eingesetzt werden. Weiterhin darf der auf dem Werkzeug angegebene Drehzahlbereich aus Sicherheitsgründen weder über- noch unterschritten werden. Die Werkzeuge für Handvorschub dürfen nur im Gegenlauf verwendet werden.

Vorteilhaft für gute Fräsergebnisse ist der Einsatz von Werkzeugen mit hoher Rundlaufgenauigkeit und Wuchtgüte, die durch Verwendung zentrierender Schnittstellen wie Hydrospannsysteme, HSK-Aufnahmen oder Schrumpfsysteme erreicht werden.

Werkzeugbeispiele:



DP-Fügefräser *WhisperCut*



DP- *WhisperCut EdgeExpert*



DP-Fügefräser festbestückt



DP-Fügefräser *EdgeExpert*

Die Einsatzparameter beim Fügen sind so zu wählen, dass der Zahnvorschub f_z zwischen 0,3 – 0,6 mm liegt.

Werkzeugauswahl aus Standardprogramm

Abmessung DxSBxBO [mm]	Drehzahl n [min ⁻¹]	Zähnezahl Z	Vorschubgeschwindigkeit v_f [m/min]	Werkzeugvarianten - Leitz ID-Nr. (LL = Linkslauf; RL = Rechtslauf)			
				HW Wendenmesser	DP-WhisperCut	DP bestückte Fräser	Maschine
100x56x30 100x43x30	12000	3	10 – 18	LL 24692 RL 24691	LL 90885 RL 90886		Brandt, IMA, Stefani, SCM
125x43x30	9000	3	10 – 15	LL 24685 RL 24685	LL 75627 RL 75627		HOMAG, Biesse, ...
125x43x30	9000	3	10 – 15		LL 192094 RL 192095		IMA
125x43x30	9000	4	15 – 20			LL 192052 RL 192053	IMA, Biesse, HOMAG
180x43x35	6000	4	15 – 20			LL 90841 RL 90842	IMA, HOMAG
180x43x35	6000	6	15 – 20			LL 192056 RL 192057	IMA, HOMAG
180x34x35	6000	8	20 – 25			LL 192060 RL 192061	IMA, HOMAG
200x16-30x35	6000	4	10 – 15			LL 192010 RL 192010	KAL, DEP.
200x16-30x35	6000	6	15 – 20			LL 192011 RL 192011	KAL, DEP.
200x16-30x35	6000	8	20 – 25			LL 192066 RL 192066	KAL, DEP.
200x16-30x35	6000	10	30 – 35			LL 192108 RL 192109	KAL, DEP.

Weitere Messerköpfe und Fräser mit anderen Abmessungen und Zähnezahl bzw. EdgeExpert lieferbar, siehe Leitz-Lexikon oder auf Anfrage

TECOFOIL Polytop Dekor

Formatieren – Zerspaner für Durchlaufmaschinen

Empfehlenswert sind Diamant Kompaktzerspaner, die wenig Reibung und Schnittdruck erzeugen. Besonders geeignet ist der Typ Leitz Diamaster DT PLUS montiert auf Hydro-Spannelement für höchsten Rund- und Planlauf und ausgezeichneter Bearbeitungsqualität und Werkzeugstandweg.

Die Schnittgeschwindigkeit v_c beträgt 80 m/s bei der üblichen Drehzahl n 6000 min^{-1} und Durchmesser D 250 mm. Einsatzparameter und Zähnezahl der Zerspaner sollten so gewählt werden, dass der Zahnvorschub zwischen f_z 0,12 – 0,18 mm liegt.



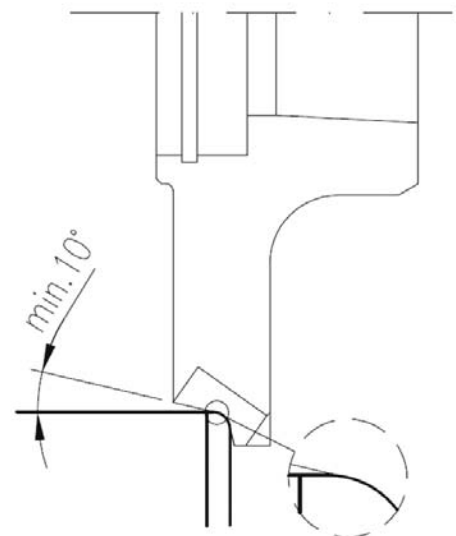
Leitz DP Kompaktzerspaner Diamaster DT PLUS

Abmessung DxSBxBO [mm]	Drehzahl n [min^{-1}]	Zähnezahl Z	Vorschubgeschw. v_f [m/min]	DP-Kompaktzerspaner <i>Diamaster DT PLUS</i> montiert auf Hydro Spannelement für Spindel HF40 (Leitz ID-Nr.)		Maschinentype
				LL	RL	
250x10x60	6000	36	25 – 40	LL 190316	RL 190317	Kantenanleimmaschinen (KAL), Doppelendprofiler (DEP)
250x10x60	6000	48	40 – 55	LL 190320	RL 190321	Kantenanleimmaschinen (KAL), Doppelendprofiler (DEP)
250x10x60	6000	60	55 – 60	LL 190324	RL 190325	Kantenanleimmaschinen (KAL), Doppelendprofiler (DEP)

Weitere Zerspaner mit anderer Zähnezahl, Bohrung und Schneidengeometrie lieferbar, siehe Leitz-Lexikon

Kantennachbearbeitung

Radien- / Fasefräser Radienfräser sollten einen Profilauslauf von mind. 10° aufweisen. Die Einstellung der Radien- und Fasefräser muss so gewählt werden, dass kein Kontakt mit der Schutzfolie entsteht.



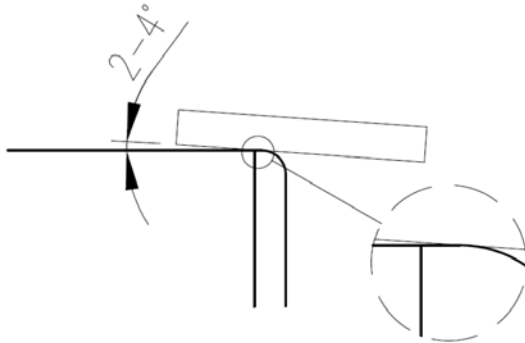
TECOFOIL Polytop Dekor

Ziehklingen auf Kantenanleimmaschinen (KAL)

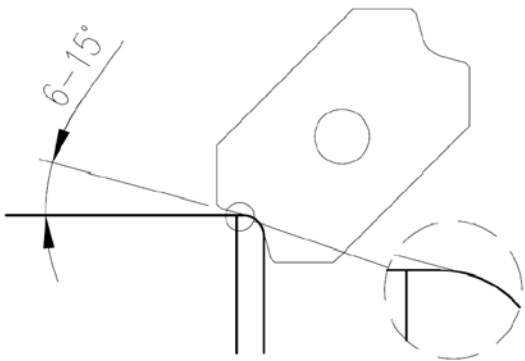
Ziehklingen auf Kantenanleimmaschinen sind so einzustellen, dass die Ziehklinge das Trägermaterial nicht berührt. Bei den Platten mit Schutzfolie darf die Folie nicht beschädigt werden.

Flachziehklingen

Flachziehklingen sollten vorzugsweise von der Kante zur Platte eine Schrägstellung von 2-4° aufweisen und die Dekorschicht bzw. Schutzfolie nicht berühren.

**Profilziehklingen**

Profilziehklingen sind mit einem Profilauslauf ausgestattet und können bei exakter Einstellung problemlos zur Nachbearbeitung der Platten mit TECOFOIL Polytop Beschichtung verwendet werden. Um eventuelle Beschädigungen an der Dekorschicht bzw. Schutzfolie zu vermeiden, sind Ziehklingen mit einem vergrößerten Profilauslauf von bis 15° zu empfehlen.

**NUTBEARBEITUNG**

Für die Nutbearbeitung sollten für eine optimale Kantenqualität vorzugsweise Werkzeuge mit einer hohen Zähnezahl gewählt werden. Der Zahnvorschub (fz) sollte sich bei der Bearbeitung im Gleichlauf (GLL) im Bereich von 0,03 – 0,06 mm bewegen

TECOFOIL Polytop Dekor

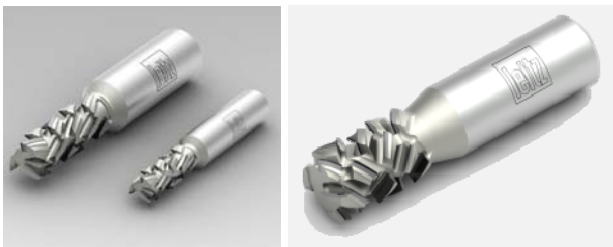
Bearbeitung auf CNC Stationärrmaschinen

Formatieren und Fügen mit Oberfräsern

Für die Bearbeitung auf Oberfräsmaschinen und Bearbeitungszentren sind am besten Spiral-Vollhartmetallfräser (VHW) oder bevorzugt Diamant bestückte (DP) Schaftoberfräser geeignet.

Um an den Decklagen der Platte ausbruchfreie Kanten zu erzeugen sind DP-Oberfräser mit einer spiralförmigen Schneidanordnung mit wechselseitigem Achswinkel einzusetzen. Vorteilhaft ist der Einsatz von Oberfräsern mit vergrößertem Achswinkel ($>30^\circ$). Besonders empfehlenswert ist bei der Bearbeitung von Platten mit TECOFOIL Polytop Beschichtung die Verwendung der Leitz Oberfräser Diamaster „EdgeExpert“ mit einem großen Achswinkel von bis zu 50° für beste Kantenqualität, wie beispielsweise für die Nullfugenbekantung erforderlich.

Es ist für eine gute Werkstückspannung auf der Maschine zu sorgen. Um die Vakuum-Sauger zu unterstützen können ggf. zusätzliche mechanische Spanner eingesetzt werden. Zu empfehlen sind stabile und steife Schrumpf-Spannfutter vom Typ Leitz ThermoGrip® für höchste Rundlaufgenauigkeit und Wuchtgüte für perfekte Schnittqualität. Ein gutes Bearbeitungsergebnis kann nur bei ausreichender Steifigkeit der Maschine, wie z.B. an Portalmaschinen erreicht werden.



Einsatzdaten:

Drehzahl

n 18.000 – 24.000 min^{-1}

Vorschubgeschwindigkeit

v_f 8 – 10 (Z2) und 14 – 18 (Z3) m/min

v_f 20 – 24 m/min (Z2 Nesting)

Zahnvorschub

f_z 0,15 – 0,25 mm

f_z 0,40 – 0,60 mm (Nesting)

Schaftoberfräser DP-bestückt

Abmessung D x NL x S [mm]	Zähnezahl Z	Drehrichtung	Ausführung	Leitz ID-Nr.
16 x 28 x 20	2 + 2	RL	Diamaster PRO	191042
20 x 28 x 20	2 + 2	RL	Diamaster Quattro	91235
20 x 28 x 20	3 + 3	RL	Diamaster PLUS ³	191051
12 x 24 x 12	2 + 2	RL	Diamaster PRO, Nesting	191060
20 x 32 x 20	2 + 2	RL	Diamaster Quattro EdgeExpert	191071
20 x 48 x 25	2 + 2	RL	Diamaster Quattro EdgeExpert	191072
25 x 30 x 25	3 + 3	RL	Diamaster PLUS ³ EdgeExpert	191073
25 x 35 x 25	3 + 3	RL	Diamaster PLUS ³ EdgeExpert	191074
25 x 48 x 25	3 + 3	RL	Diamaster PLUS ³ EdgeExpert	191075

Weitere Abmessungen lieferbar, siehe Leitz-Lexikon oder auf Anfrage

TECOFOIL Polytop Dekor



Bearbeitungsbeispiele



Bohren

Bohrungen sind auf Grund der Oberflächenbeschaffenheit der Beschichtung an der Sichtseite schwierig zu fertigen, wodurch das Bohren nur an der Gegenzugseite ausrissfrei möglich ist. Zum Bohren werden Hartmetall bestückte oder Vollhartmetall (VHW) Spiral-, Dübelloch- und Beschlagbohrer empfohlen. Auf CNC-Bearbeitungszentren ist ein auf Grund der höheren Stabilität und die Möglichkeit mit höheren Drehzahlen zu bohren der Einsatz der Bohrer in der Hauptspindel statt im Bohrbalken zu empfehlen.

Dübellochbohrer

Reihenlochbohrungen für Fächerträger sind auf Grund der unzureichenden Kantenqualität nicht zu empfehlen. Für alle anderen Anwendungen können die folgenden Werkzeuge lt. den nachstehenden Tabellen eingesetzt werden.

Drehzahl n [min^{-1}] 4000 – 6000
 Vorschubgeschwindigkeit v_f [m/min] 0,5 - 2

Abmessung DxNLxGL [mm]	Zähnezahl Z	Ausführung	Leitz ID	
			LL	RL
5 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-Dübellochbohrer Standard	33440	33441
8 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-Dübellochbohrer Standard	33446	33447
10 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-Dübellochbohrer Standard	33448	33449
5 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Dübellochbohrer Excellent	33496	33497
8 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Dübellochbohrer Excellent	33500	33501
10 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Dübellochbohrer Excellent	33540	33541

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar Aufgrund des Materialaufbaus von Platten mit Tectr-Oberfläche, ist es meist schwierig saubere (Reihen-)Bohrlöcher zu produzieren. Dies ist vor allem bei dunkleren Dekoren durch einen weisslichen Rand erkennbar. Durch zu viel Wärme kristallisiert die oberste, thermoplastische Schicht. Die besten Resultate, ermittelt an einer Ständerbohrmaschine, wurden mit einem frisch geschärften Spiralbohrer (Durchmesser 4 bzw. 5 mm), ca. 2000 U/min und langsamen Vorschub erzielt. Gute Ergebnisse wurden auch mit einem neuen „HSS G“ Bohrer (Durchmesser 4 bzw. 5 mm) und den gleichen Parametern erzielt. Mit dem Spiralbohrer werden auch bei schnellerem Vorschub noch gute Ergebnisse erhalten. Bei unscharfen Bohrern zeigten sich weisse Ränder, „aufstehen“ der Bohrlöcher sowie Folienreste. Weniger scharfe „HSS G“ Bohrer sind besser als weniger scharfe Spiralbohrer. Voraussetzung: sauber zentriert laufende Maschine.

Durchgangslochbohrer

Drehzahl n [min^{-1}] 4000 – 6000
 Vorschubgeschwindigkeit v_f [m/min] 0,5 – 1

Abmessung DxNLxGL [mm]	Zähnezahl Z	Ausführung	Leitz ID	
			LL	RL
5 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-Durchgangslochbohrer Standard	34074	34075
8 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-Durchgangslochbohrer Standard	34076	34077
5 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Durchgangslochbohrer Excellent	34100	34101
8 x 35 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Durchgangslochbohrer Excellent	34104	34105

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar

TECOFOIL Polytop Dekor

Beschlagbohrer

Drehzahl	n [min^{-1}]	3000 – 4500
Vorschubgeschwindigkeit	v_f [m/min]	0,5 - 2

Beschlagbohrungen können vorzugsweise mit Vollhartmetall Beschlagbohrern gebohrt werden. Hierfür sind folgende Werkzeuge von Leitz zu empfehlen:

Abmessung DxGL [mm]	Zähnezahl Z	Ausführung	Leitz ID	
			LL	RL
15 x70	Z 2 / V2	HW-massiv-Beschlaglochbohrer	37203	37204
20 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Beschlaglochbohrer	37205	37206
25 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Beschlaglochbohrer	37207	37208
26 x70	Z 2 / V2	HW-massiv-Beschlaglochbohrer	37209	37210
30 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Beschlaglochbohrer	37211	37212
35 x 70	Z 2 / V2	HW-massiv-Beschlaglochbohrer	37213	37214

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar

Standwege

Werkzeugstandwege sind abhängig von einer Vielzahl von Faktoren. Daher können aus dieser Bearbeitungsrichtlinie keine Standwegaussagen oder Rechte abgeleitet werden. Die Angaben zu den Werkzeugen und Bearbeitungsparametern sind empfohlene Richtwerte. Maschinen- oder ablaufbedingte Konstellationen können zu abweichenden Einsatzparametern führen.

Eine optimale Anpassung von Maschine, Werkzeug und Material sowie kundenspezifische Anforderungen können nur vor Ort gemeinsam mit einem Leitz Anwendungstechniker vorgenommen werden.

Leitz GmbH & Co. KG
 Leitzstraße 2
 73447 Oberkochen, Germany
 Tel. +49 (0) 73 64/95 00
 Fax +49 (0) 73 64/95 06 62
 leitz@leitz.org
www.leitz.org