

einzelne Brett vor der Montage exakt auszumessen, zuzuschneiden und vor der Fixierung auszurichten. Die Mühe und das Ergebnis kann man sich vorstellen...

In der Praxis schneidet man die Bretter so zu dass sie gerade noch mit etwas Luft zur Wand montiert werden. Wenn dann die komplette Holzdecke montiert ist nimmt man die Flachdübelfräse bzw. die Schattenfugenfräse, demontiert oder, je nach Gerätetyp, legt den Winkelanschlag um und verfährt mit ihr entlang der Wand. Das Ergebnis ist eine exakt parallel verlaufende Schattenfuge mit gleichmäßiger Breite.

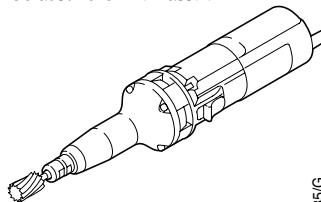
Geradschleifer

Geradschleifer werden mit Frässtiften bestückt, welche auch als rotierende Feilen bezeichnet werden. Sie werden mit der Hand geführt. Die Anwendung erfolgt mit sehr hohen Drehzahlen. Als Werkzeugaufnahme werden Spannzangen benutzt, welche eine sehr hohe Rundlaufgenauigkeit ermöglichen.

Für universelle Anwendung werden Geradschleifer mit direktem Antrieb verwendet. Hierbei ist die Spannzange direkt an der verlängerten Motorachse angebracht.

Für präzises Arbeiten verwendet man Geradschleifer mit separat gelagerter Spindel. Die Rundlaufgenauigkeit ist wesentlich besser. Über den kalibrierten Spindelhalsh können diese Geradschleifer auch stationär (z. B. an Drehmaschinen) eingesetzt werden.

Geradschleifer mit Frässtift



für Werkzeug- und Formenbau

EWL-F035/G

Fräsen mit dem Geradschleifer

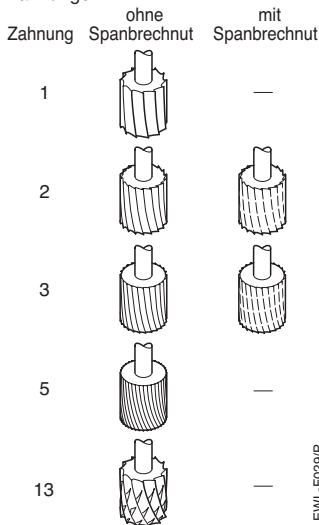
Schneidenwerkstoff

Die Frässtifte für den Einsatz in Geradschleifern bestehen aus HSS oder Hartmetall. Wegen der geringen Werkzeughdurchmesser besteht der Schaft in der Regel aus demselben Material wie die Schneiden.

Schneidengeometrie

Wichtigstes Kriterium der Schneidengeometrie bei Frässtiften ist die Zahnungsart, welche auf das zu bearbeitende Material abgestimmt sein muss. Die Zahnungsarten sind mit Ziffern gekennzeichnet, hinzu kommt die Bezeichnung für den zu bearbeitenden Werkstoff (z. B. Alu, NE, FE) sowie herstellerspezifische Bezeichnungen. Generell gilt: Je härter der zu bearbeitende Werkstoff, desto feiner muss die Zahnung sein. Frässtifte zur Bearbeitung von Leichtmetalllegierungen können auch in Kunststoffen verwendet werden.

Frässtifte
Zahnungen



EWL-F029/P

Je nach der Spannbildung des zu bearbeitenden Werkstoffes ist die Zahnung unterbrochen (Spanbrecher), um einen günstigeren Spanabfluss aus dem Frässtift zu erreichen.

Schnittgeschwindigkeit

Die Schnittgeschwindigkeit ist, nicht zuletzt wegen der geringen Werkzeugdurchmesser, bei normaler Anwendung sehr hoch und beträgt bei HSS ca. 300 m/min, bei HM ca. 450 m/min. Hierdurch ergeben sich, je nach Werkzeugdurchmesser, Drehzahlen von 6000...30 000 U/min. Die Schnittgeschwindigkeit hängt zusätzlich noch vom Eingriff des Frässtiftes (und damit der Spanabnahme) ab. Bei leichter Oberflächenarbeit (z. B. beim Entgraten) kann die Schnittgeschwindigkeit deutlich erhöht werden (bei HM-Frässtiften bis zum doppelten Wert). Bei Werkstoffen mit schlechtem Wärmeleitverhalten (z. B. korrosionsbeständige Stähle, Titanlegierungen) muss die Drehzahl z. T. bis auf die Hälfte reduziert werden.

Vorschub

Generell ist mit geringem Vorschub zu fräsen. Bei Metallen, welche zur Kaltverfestigung neigen (z. B. korrosionsbeständige Stähle), muss mit konsequent stetigem Andruck gearbeitet werden.

Kühlung

Die beim Fräsen entstehende Wärme wird hauptsächlich durch die Späne abgeführt. Bei zähen, schmierenden Werkstoffen ist die Verwendung von Schmierstoffen (Fett, Schneidöl, Kreide) nötig, damit die Zahnung nicht verstopft.

Spanabfuhr

Die Spanabfuhr erfolgt durch die Rotation des Frässtiftes und die daraus resultierende Fliehkraft. Es ist darauf zu achten, dass die Frässtifte nicht magnetisiert sind (z. B. durch Lagerung zusammen mit magnetischen Schrauberbithaltern). Gegebenenfalls sind sie vor Gebrauch zu entmagnetisieren.

Sicherheitshinweise

Beim Arbeiten mit Geradschleifern müssen vor allem die für schnelllaufende Schleifmaschinen bindenden Vorschriften eingehalten werden.

Die Schutzbrille muss grundsätzlich

getragen werden, bei längeren Arbeiten ist ein Gehörschutz zweckmäßig. Da der Staub bestimmter Metalllegierungen zu Erkrankungen der Atemwege führen kann, ist in diesen Fällen eine Atemmaske zu benutzen. Der Geradschleifer muss grundsätzlich mit beiden Händen geführt werden, das Werkstück ist sicher festzuspannen. Werkzeugwechsel nur bei gezogenem Netzstecker. Wegen der Verletzungsgefahr sollte nach Gebrauch der Fräser ausgespannt werden und nicht in der Maschine verbleiben. Es dürfen nur spezielle Frässtifte benutzt werden. Die im DIY-Bereich üblichen rotierenden Feilen sind nur für den Einsatz in Bohrmaschinen geeignet. Bei der Verwendung in den hochtourigen Geradschleifern besteht akute Unfallgefahr! Wegen der geringen Maßunterschiede zwischen den metrischen und Zollabmessungen der Spannanzungen muss man diesen besondere Aufmerksamkeit widmen.

Schnittgeschwindigkeiten für Frässtifte

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten: Die angegebenen Schnittgeschwindigkeiten sind Anhaltswerte. Da die Hersteller von Frässtiften teilweise firmeneigene Sonderverzahnungen anbieten, sollten darüber hinaus die Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen der Hersteller beachtet werden.

Material	Zahnung 1 (DIN C)		Zahnung 13 (Alu)		Zahnung 2		Zahnung 3 (DIN C)		Zahnung 4		Zahnung 5		Zahnung 6		Zahnung 9	
	HSS	HM	HM	HSS	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
Stahl	–	m/min	–	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min	m/min
Stahlguss	–	–	–	80	450...600	80	450...600	80	450...600	80	450...600	80	350...500	600...900	600...900	–
korrosions- beständige Stähle	–	–	–	60...100	450...600	60...180	450...600	60...100	350...500	60...100	350...500	60...100	350...500	450...600	450...600	–
NE- Buntmetalle	300	600...900	–	–	200...300	–	200...300	–	200...300	–	200...300	–	150...250	350...400	–	–
Aluminium	300	600...900	300..500	250	–	220	–	–	–	–	–	220	–	–	–	700...900
Kunststoffe	200...300	–	300...500	150...300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	700...900
			300...500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	700...900

FR-704