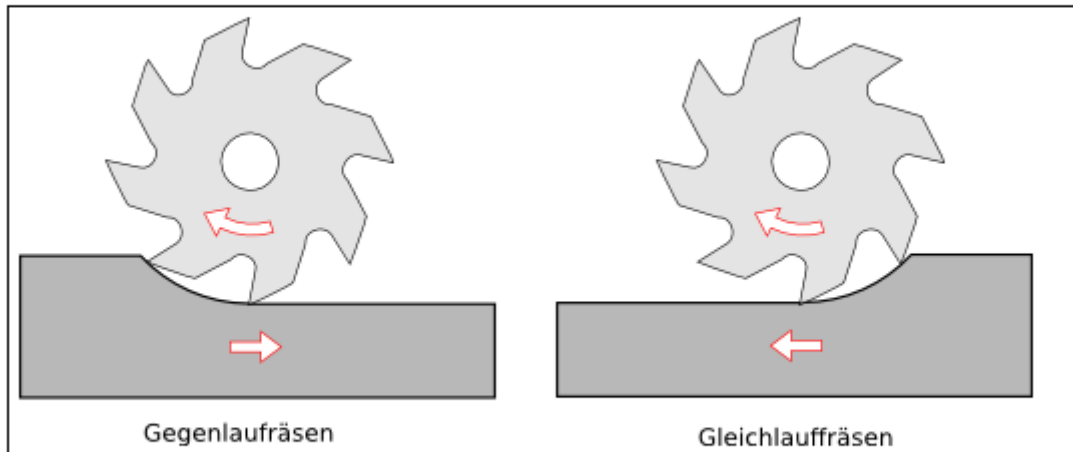
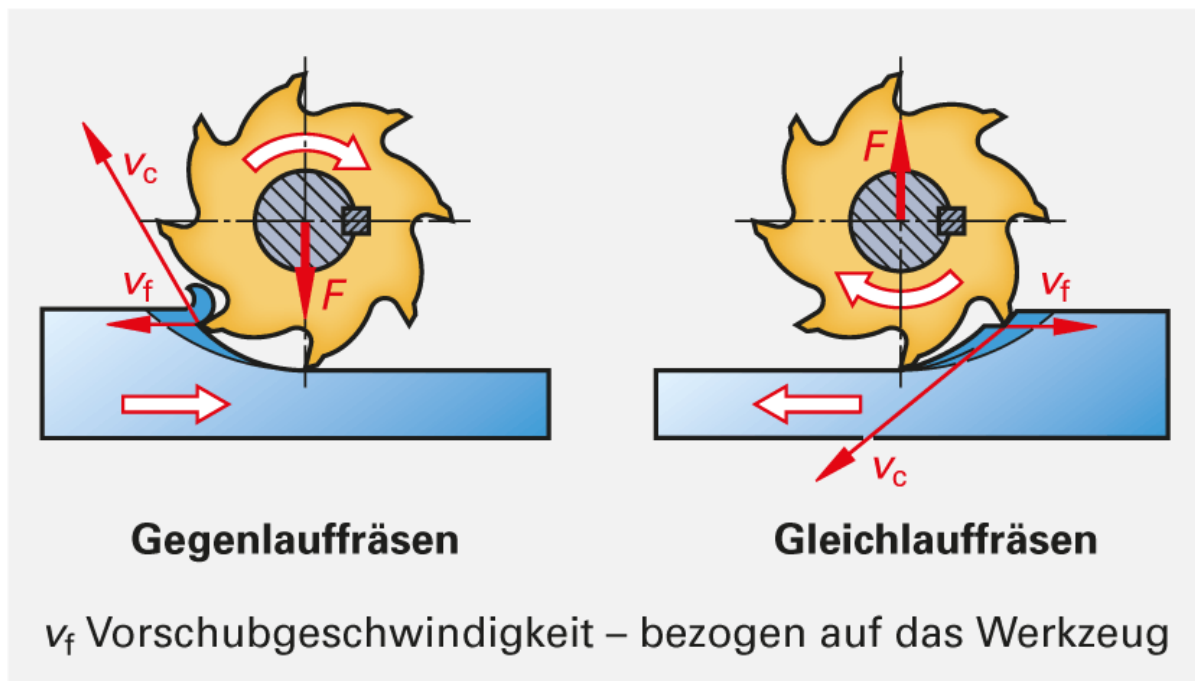


Umfangsfräsen

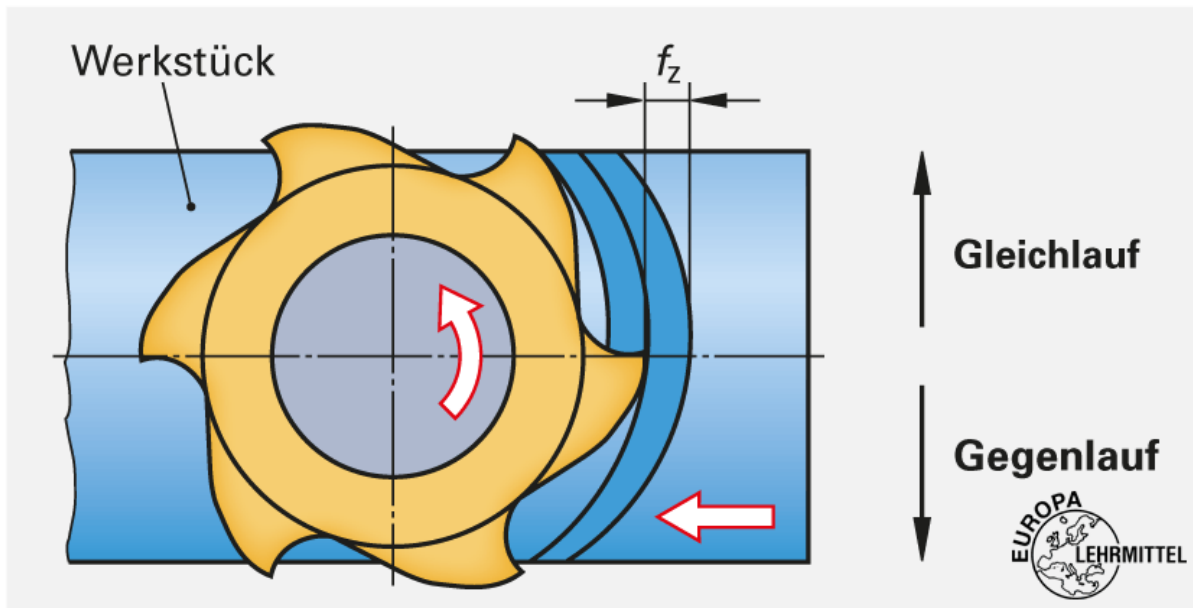
Gleichlaufräsen versus Gegenlaufräsen



Beim Gleichlaufräsen bewegen sich Werkstück und Fräs Werkzeug in eine Richtung. Beim Gegenlaufräsen gegeneinander



Stirnfräsen (z.B. mit einem Messerkopf)

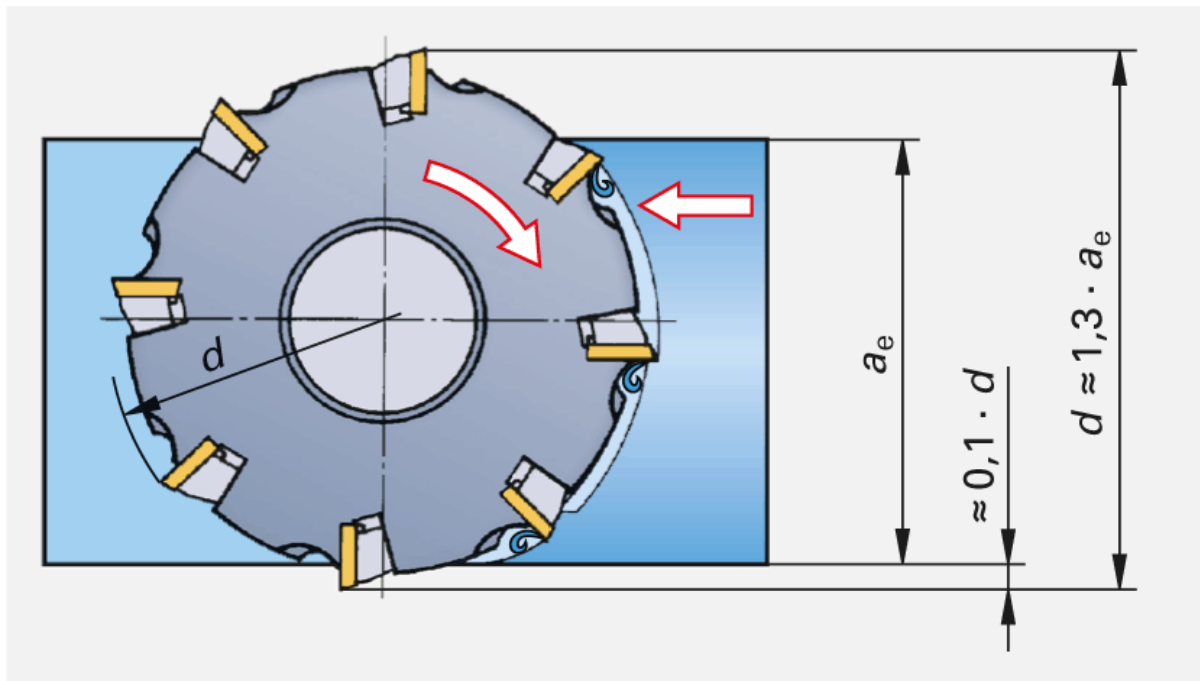


Beim Stirnfräsen, heben sich die Wirkungen von Gegenlauf und Gleichlauf gegenseitig auf.

Tabelle 3: Wahl der Fräserteilung

| Bearbeitungsstabilität (Maschine, Werkzeug, Werkstück) | | |
|---|------------------|--------------|
| niedrig (L) | mittel (M) | hoch (H) |
| | | |
| weite Teilung | mittlere Teilung | enge Teilung |

Bei instabilen Fräsern, Werkstücken und Fräsmaschinen wählt man manchmal eine weite Fräserteilung. Da die Schnittkraft bei weniger Schneiden kleiner ist.



Um die Schneiden beim Eintritt und Austritt in das Werkstück vor Kanten- und Plattenbruch zu schützen, sollte der Fräserdurchmesser etwa das 1,2-1,5-fache der Schnittbreite betragen.

| Planfräsen | Eckfräsen |
|------------|------------|
| <p>45°</p> | <p>90°</p> |
| Teilung | Teilung |

Planfräsen

Der Einstellwinkel ist 45° und hat einen relativ großen Spanwinkel

Eckfräsen

Der Einstellwinkel ist 90° und hat darum kleinere Axiale Kräfte auf die Spindel

Wo werden Universalfräsmaschinen eingesetzt?

- ☒ Kleinserien
- ☐ dünnwandige Teile
- ☒ in der Ausbildung
- ☐ Grossserien
- ☒ Prototypen

Welche Aussagen sind Richtig, bezüglich Kühlschmiermittel?

- ☒ Ohne Kühlmittel sind die Temperaturwechsel an den Schneiden kleiner als mit Kühlmittel
- ☐ Grusswerkstoffe können nicht ohne Kühlschmiermittel bearbeitet werden
- ☒ Bei Kantenausbröckelungen am Werkzeug kann es helfen kein Kühlmittel zu verwenden

Auf was soll geachtet werden, bei der Wahl der Schnittgeschwindigkeit V_c ?

- ☒ Schneidestoff
- ☐ grösse der Maschine
- ☒ Werkstückmaterial
- ☒ Angaben des Werkzeughersteller

Berechne die Drehzahl bei einem Fräser mit einer Schnittgeschwindigkeit von $V_c=25\text{m/min}$ und einem Durchmesser von $d=40\text{mm}$

$$n = \frac{V_c}{\pi \cdot d} = \frac{25\text{m/min}}{3.14 \cdot 0.04\text{m}} = 199\text{min}^{-1}$$

Berechne die Vorschubgeschwindigkeit V_f bei einer Drehzahl $n=250\text{min}^{-1}$, einem Vorschub je Zahn $f_z=0.06\text{mm}$ und einer Zähne Zahl von 4?

$$V_f = n \cdot f_z \cdot z = 250\text{min}^{-1} \cdot 0.06\text{mm} \cdot 4 = 60\text{mm/min}$$

Was sollte bei einem Plattenbruch gemacht werden?

Der Fräsvorgang sollte zwingend gestoppt werden.

Gleiches gilt für einen Fräserbruch!

Tabelle 1: Fräswerkzeuge

| | | |
|---|--|---|
| <p>Schaftfräser</p> | <p>Werkzeuge aus Schnellarbeitsstahl, Vollhartmetall oder Cermet</p> | <div data-bbox="391 257 582 459"></div> <div data-bbox="359 481 630 526">Schaftfräser (90°-Eckfräser)</div> <div data-bbox="758 257 933 459"></div> <div data-bbox="710 481 981 526">Nutenfräser (passgenaues Nutenfräsen)</div> <div data-bbox="1109 257 1348 481"></div> <div data-bbox="1061 481 1396 526">Bohrnutenfräser (Langlochfräsen)</div> <div data-bbox="438 548 582 750"></div> <div data-bbox="359 772 662 817">Schaftfräser (Umfangsfraesen, Konturfraesen)</div> <div data-bbox="742 548 965 750"></div> <div data-bbox="678 772 1029 817">Radiusfräser oder Kugelschaftfräser (Kopierfräsen, Auskammern)</div> <div data-bbox="1077 548 1364 750"></div> <div data-bbox="1045 772 1396 817">Gesenkfräser, z. B. Kopierfräser oder Kugelschaftfräser</div> |
| <p>Aufsteckfräser</p> | <p>Werkzeuge aus Schnellarbeitsstahl oder mit gelöteten HM-Schneiden</p> | <div data-bbox="359 929 550 1041"></div> <div data-bbox="359 1064 550 1108">Walzenstirnfräser</div> <div data-bbox="598 862 726 1064"></div> <div data-bbox="598 1064 742 1108">Scheibenfräser</div> <div data-bbox="790 862 981 1064"></div> <div data-bbox="790 1064 981 1108">Metallkreissägeblatt</div> <div data-bbox="1029 862 1396 1041"></div> <div data-bbox="1045 1064 1396 1108">Formfräser (Halbrund-Profile, Prismen, Winkel)</div> |
| <p>Fräswerkzeuge mit Wendschneidplatten</p> | <p>Schneidplatten aus Hartmetall, (Nitrid-)Keramik oder mit Schneidteil aus Diamant (PKD) bzw. Bornitrid (PKB)</p> | <div data-bbox="359 1131 614 1288"></div> <div data-bbox="438 1288 550 1332">Planfräser</div> <div data-bbox="710 1131 885 1355"></div> <div data-bbox="662 1355 933 1422">Walzenstirnfräser (90°-Eckfräsen, Nutenfräsen)</div> <div data-bbox="1077 1131 1348 1355"></div> <div data-bbox="1029 1355 1396 1422">Fasenfräser (Anfasen, Senken, Profalnutenfräsen)</div> <div data-bbox="359 1332 614 1489"></div> <div data-bbox="438 1489 550 1534">Eckfräser</div> <div data-bbox="726 1422 869 1668"></div> <div data-bbox="678 1668 917 1758">Kopierfräser (Fräsen von Formen und Gesenken, Auskammern)</div> <div data-bbox="997 1444 1109 1668"></div> <div data-bbox="981 1691 1125 1758">Scheibenfräser (Nutenfräsen, Trennen, Schlitzten)</div> <div data-bbox="1157 1444 1396 1691"></div> <div data-bbox="1220 1691 1348 1758">Trennfräser</div> |



Fräsertypen