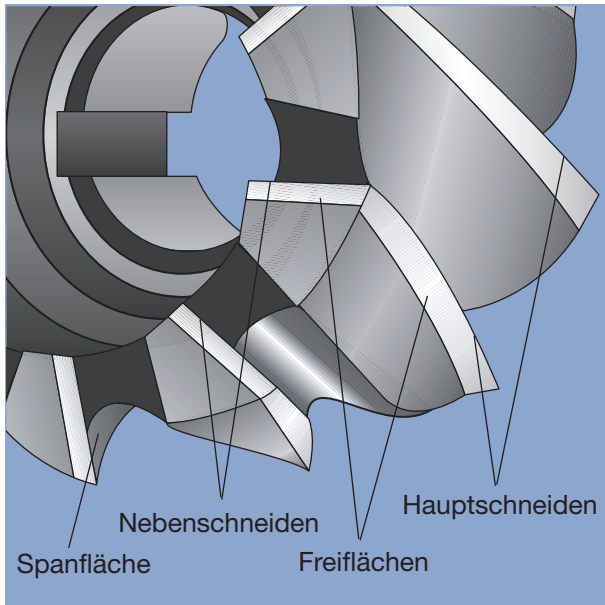


3.2 Schneidengeometrie

Schneiden und Flächen

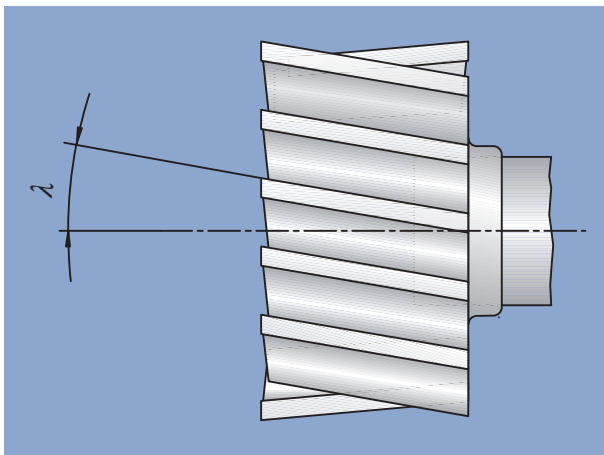
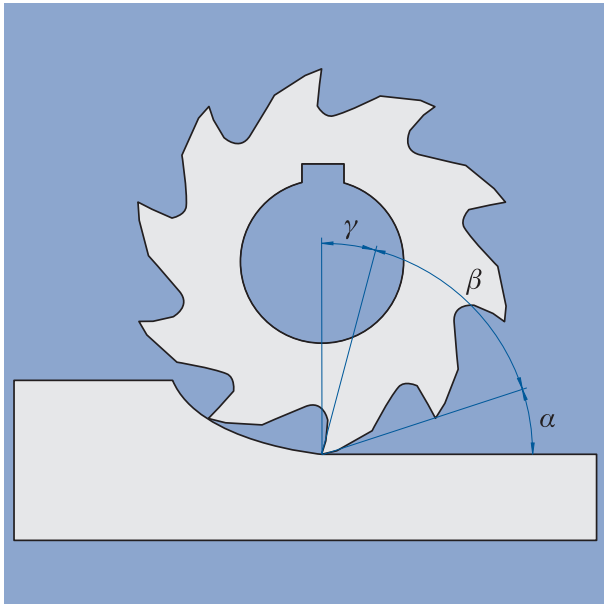
Wie bei allen spanabhebenden Werkzeugen erfolgt die Zerspanung auch beim Fräser über eine keilförmige Schneide. Bei einigen Fräs Werkzeugen z.B. beim Walzenstirnfräser sind neben den Hauptschnitten gleichzeitig auch Nebenschnitten am Spanungsprozess beteiligt.

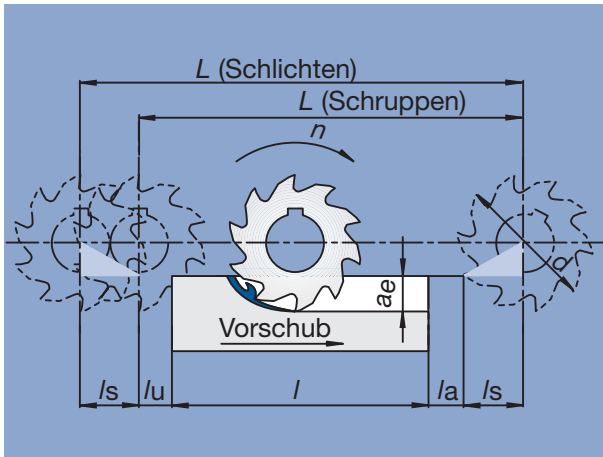
Die Lage der Schnitten und der zugehörigen Flächen ist aus der nebenstehenden Abbildung ersichtlich.



Winkel

- ▶ Der Keilwinkel β (beta) ist der Winkel zwischen der Freifläche und der Spanfläche. Bei hoher Festigkeit des zu zerspannenden Werkstoffs ist ein großer Keilwinkel zu wählen. Bei weichen Werkstoffen kann der Keilwinkel entsprechend kleiner sein.
- ▶ Als Freiwinkel α (alpha) wird der Winkel bezeichnet, der zwischen der Werkstückoberfläche und der Freifläche des Schneidkeils liegt. Bei der Metallverarbeitung haben sich Freiwinkel zwischen 6° und 8° als vorteilhaft erwiesen.
- ▶ Der Spanwinkel γ (gamma) beeinflusst sehr stark die Spanbildung. Er liegt zwischen der Senkrechten zur Schnittfläche und der Spanfläche.
- ▶ Der Drallwinkel λ (lambda) beeinflusst die zeitliche Abfolge der Spanbildung an der Schneide. Er trägt damit zur Verbesserung der Oberflächenqualität und der Schwingungsdämpfung während des Schneidvorgangs bei.





Stirn-Umfangs-Planfräsen

Bei der Bearbeitungsart Schichten kommt es im wesentlichen darauf an, dass die Werkstückoberfläche maßgenau und der geforderten Oberflächengüte entspricht.

Beim Schrappen steht die schnelle Verminderung des Werkstückvolumens im Vordergrund. Bezogen auf das jeweilige Fräsverfahren ergeben sich beim Schichten längere Vorschubwege als beim Schrappen, da der Fräser vollständig über das Werkstück geführt wird.

Nachdem das Werkstück den maximalen Fräserdurchmesser passiert hat, erfolgt im wesentlichen keine Spanabnahme mehr; die Bearbeitung dient nun der Herstellung einer gleichmäßigen Werkstückoberfläche.

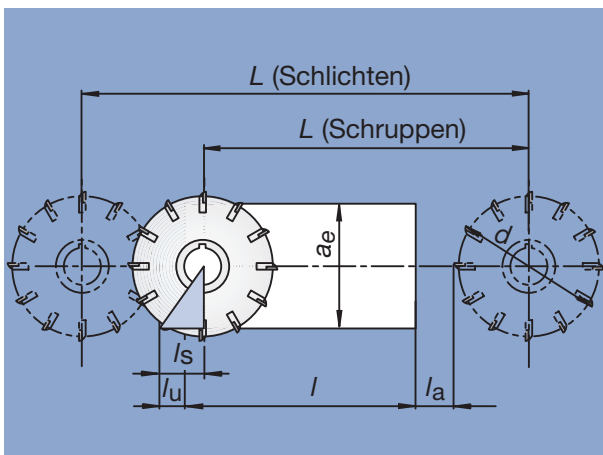
Die unterschiedlichen Berechnungsgrundlagen für den Vorschubweg beim Stirn-Umfangs-Planfräsen sind aus der nebenstehenden Abbildung ersichtlich.

Schrappen:

$$L = l + l_s + l_a + l_u$$

Schichten:

$$L = l + 2 \cdot l_s + l_a + l_u$$



Stirn-Planfräsen (mittig)

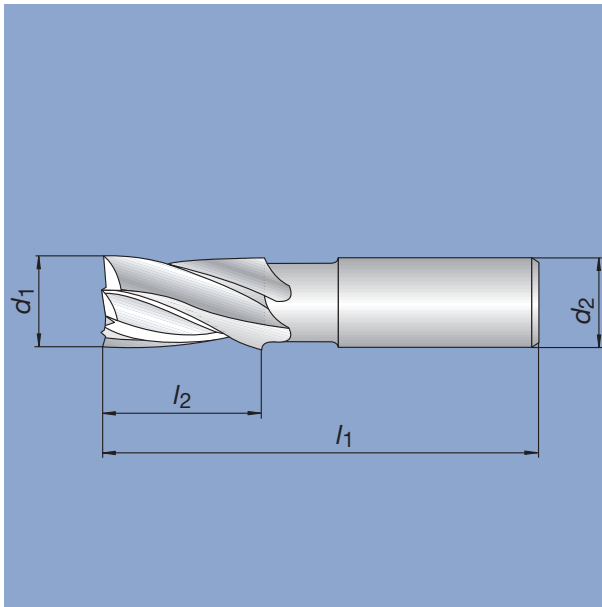
Auch beim Stirn-Planfräsen mit einem Stirnfräser ergeben sich unterschiedliche Vorschubwege beim Schrappen und beim Schichten.

Schrappen:

$$L = l + \frac{d}{2} - l_s + l_a + l_u$$

Schichten:

$$L = l + d + l_a + l_u$$



Die Kennzeichnung von Schaftfräsern ist anhand des folgenden Beispiels dargestellt.

Fräser DIN 844 – A 25 K – N – HSS



1. Benennung mit DIN - Nr.:
Schaftfräser DIN 844
2. Schaftform mit Fräserdurchmesser und Fräserausführung:
Form A mit glattem Zylinderschaft, 25 mm Fräserdurchmesser, kurze Ausführung
3. Werkzeuganwendungsgruppe:
Typ N
4. Werkstoff des Fräasers:
Schnellarbeitsstahl der Legierungsgruppe HSS

Form	d_1 js 14	d_2	Kurze Schaftfräser (K)		Lange Schaftfräser (L)	
			l_1 js 18	$l_2^{1)}$	l_1 js 18	$l_2^{1)}$
A, B, D, E	2	6	51	7	54	10
	2,5		52	8	56	12
	3		54	10	59	15
	4	6	55	11	63	19
	5		57	13	68	24
	6	10	66	16	80	30
	7		69	19	88	38
	8		72	22	95	45
	-		79	22	102	45
	10	12	83	26	110	53
	12		92	32	123	63
	14		104	38	141	75
	16	16	121	45	166	90
	18		133	53	186	106
	20	20	155	63	217	125
	22		177	75	252	150
25	192		90	282	180	
28						
32	32					
36						
40						
45						
A, B	50	40				
	56					
	63	50				

¹⁾Grenzabmaße wie bei l_1